نشرات المهندس محمد كريّم

0944432633

1)الرياضيات للرابع: حل تمارين كتاب (التلميذ+الأنشطة) بالكامل

2)الرياضيات للخامس: حل تمارين كتاب (التلميذ+الأنشطة) بالكامل

3)الرياضيات للسادس: حل تمارين كتاب (التلميذ+الأنشطة) بالكامل

4)الجبر للتاسع: حل التمارين المحلولة وغير المحلولة وتمرينات عامة وفق تعليمات الوزارة لدورة 2014

5)الهندسة للتاسع:المبرهنات و حل جميع التمارين المحلولة وغير المحلولة وتمرينات عامة وفق تعليمات الوزارة لدورة 2014

6)الفيزياء والكيمياء : عرض الكتاب وحل جميع الأسئلة والمسائل من كتاب (الطالب+الأنشطة)

7)البكلوريا: المنهاج كامل وزيادة مع النظري(التحليل + التحليلية + الجبر)

8)الحادي عشر (التحليل +التحليلية + الجبر)

9) بكالوريا صناعية: رياضيات + فيزياء وكيمياء

10) الفيزياء والكيمياء للسابع

11) الفيزياء والكيمياء للثامن

12) الرياضيات للسابع الوحدات 1-2-3-4

المكتبة العالمية

بموقعها الجديد درعا حي الكاشف

المهندس محمد كريّم 0944432633



فيسبوك: Mhmad Kreem
بريد: mhk12380@yahoo.com
المهندس محمد كريم
09442622

كتاب الأنشطة: الوحدة الثانية

الاسم ورمزه	الوحدة ورمزها
شدة التيار (I)	آمبير (A)
فرق الكمون (V)	فولط (V)
الطول (L)	متر (m)
القوة (F)	نيوتن (N)
الطاقة أو العمل (W)	جول (J)
درجة الحرارة المطلقة T	كلفن (K)
الضغط (P)	باسكال (Pa)
كمية الكهرباء (q)	كولوم أو كولون (C)
الزمن (t)	الثانية (sec)
الزاوية (θ)	راديان (Rad)
مقلوب المقاومة (G)	سيمنز (S)
الكتلة (m)	كيلو غرام (Kg)
المقاومة (R)	أوم (Ω)
الاستطاعة (P)	واط (w)
التردد (f)	هرتز (Hz)
سعة المكثف (c)	فاراد (F)
ذاتية الوشيعة (L)	هنري (H)
التدفق المغناطيسي ∅	ويبر (Wb)
المقطع (S)	متر مربع (m^2)
المقاومة النوعية (ρ)	أوم.م (Ω m)

طبيعة التيار:
- = متواصل
- ≈ متناوب
- ≂ متواصل ومتناوب

رموز بعض القطع الكهربائية

وعاء تحليل كهربائي	مصباح كهربائي	قاطعة
مقاومة	مقاومة متغيرة	مقياس آمبير
مولد كهربائي توتر متغير	مولد كهربائي	مقياس فولط

الدرس الثاني: التيار الكهربائي المتواصل صفحة 27 أنشطة

(2) عندما نصل قطبي المولد بالمصباح نلاحظ اضاءته مما يدل على مرور تيار كهربائي.

(3) عندما نصل قطبي المولد بالمصباح ووعاء التحليل وابرة مغناطيسية تحت أسلاك التوصيل نلاحظ ثلاث تغيرات هي:

1. اضاءة المصباح وارتفاع درجة حرارته مما يدل على الأثر الحراري للتيار.
2. انحراف الابرة المغناطيسية بجهة معينة مما يدل على الأثر المغناطيسي للتيار.
3. انطلاق فقاعات غازية على مسربي وعاء التحليل مما يدل على الأثر الكيميائي للتيار.

(4) نبدل توصيل قطبي المولد ماذا نلاحظ: تنعكس جهة انحراف الابرة المغناطيسية

ونشاهد الاكسجين مكان الهدروجين نستنتج أنه بعكس التوصيل يؤثر على أثره المغناطيسي والكيميائي.

(5) عند إضافة مصباح آخر إلى الدارة نلاحظ:

يضيء المصباحان بإضاءة أضعف.

تنحرف الإبرة بزاوية أقل.

وتقل كمية الغازات المنطلقة.

إذاً: المولد لا ينتج الالكترونات إنما يحركها في الناقل باتجاه واحد على شكل تيار كهربائي له ثلاث آثار: حراري - مغناطيسي - كيميائي.

عندما نبدل توصيل قطبي المولد يؤثر ذلك على أثره المغناطيسي والكيميائي فقط.

وزيادة شدة التيار تزداد السخونة وانحراف الإبرة وتزداد كمية الغاز المنطلق وبالنقصان تنقص.

الدرس الثالث: التوتر الكهربائي — كتاب الأنشطة صفحة 31

★ نغلق الدارة الأولى شكل (3-1) أ فإنه لا يضيء المصباح ولا ينحرف مؤشر مقياس الآمبير لعدم وجود سيل كهربائي.

★ عندما نغلق الدارة الثانية شكل (3-1) ب فإنه يضيء المصباح وينحرف مؤشر مقياس الآمبير دلالة على مرور تيار كهربائي لوجود سيل كهربائي.

★ لقياس التوتر الكهربائي بين نقطتين A و B يوصل مقياس الفولط على التفرع بينهما.

★ في الدارة شكل (3-3) نسجل:

$V_1 = 5\,V$, $V_2 = 5\,V$ و $V = 10\,V$, $V' = 10\,V$

المصابيح متماثلة لذلك: $V_1 = V_2 = 5\,V$

$V = V_1 + V_2 = 5 + 5 = 10\,V$

$V' = V = 10\,V$

شكل (3-4) ثم فصل القاطعة فإنه $V_1 = V_2 = V = 0$ لعدم اتصال لا شك مع قطبي المولد.

بينما $V' = 10\,V$ لأن التوتر بين قطبي المولد غير معدوم أي القطب الموجب لكونه مرتفع والسالب لكونه منخفض أي يوجد فرق لكون بغض النظر الدارة مغلقة أم مفتوحة.

المولد ثنائي قطب فعال لأنه يسبب مرور التيار في دارة مغلقة.

التوتر بين طرفي المولد يساوي مجموع التوترات بين أجزاء الدارة.

مقياس الفولط المربوط على التفرع بين طرفي مصباح في دارة مغلقة يشير إلى توتر المصباح ومقياس الفولط المربوط على التفرع بين طرفي مصباح في دارة مفتوحة تكون معدومة.

إن قياس التوتر بين طرفي المولد يشير إلى فرق التوتر بين طرفي المولد سواء كانت الدارة مفتوحة أم مغلقة.



الدرس الرابع: المقاومة الكهربائية كتاب الأنشطة صفحة 35

العوامل المؤثرة في مقاومة ناقل:

1 تزداد مقاومة ناقل بازدياد طوله

2 تنقص مقاومة سلك بزيادة ثخنه

3 تتعلق مقاومة سلك ناقل بنوع مادته
أقل الأسلاك مقاومة هي أكبرها ناقلية.

- التناسب بين مقاومة الناقل وطوله طردي
- التناسب بين مقاومة الناقل ومساحة مقطعه عكسي.
- التناسب بين مقاومة الناقل والمقاومة النوعية علاقة طردية.

علاقة مقاومة ناقل: $R = \rho \frac{l}{s}$

تمرين صفحة 36 أنشطة

$L = 2\, m$ و $S = 3,14 \times 10^{-6}\, m^2$

1 $R_1 = ?$ علماً أن $\rho_1 = 1,6 \times 10^{-6}\, \Omega\, m$

2 $R_2 = ?$ علماً أن $\rho_2 = 12 \times 10^{-6}\, \Omega\, m$

الحل: الدستور: $R = \rho \frac{l}{s}$

1 $$R_1 = \frac{1,6 \times 10^{-6} \times 2}{3,14 \times 10^{-6}} \simeq 1,02\ \Omega$$

2 $$R_2 = \frac{12 \times 10^{-6} \times 2}{3,14 \times 10^{-6}} \simeq 7,7\ \Omega$$

ضم المقاومات على التسلسل يساوي مجموع المقاومات

ضم المقاومات على التفرع:
مقلوب المقاومة المكافئة يساوي مجموع مقالب هذه المقاومات

R_1 و R_2

على التسلسل المكافئة $R = R_1 + R_2$

على التفرع (التوازي): $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

$$R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

عند تغيير وصل المقاومات تتغير قيمة المقاومة المكافئة.

على التسلسل: نحصل على مقاومة كبيرة

على التفرع (التوازي): نحصل على مقاومة صغيرة.

في الضم على التسلسل قيمة المقاومة المكافئة أكبر من قيمة أي من المقاومات المربوطة على التسلسل

في الضم على التفرع قيمة المقاومة المكافئة أصغر من قيمة أي من المقاومات المربوطة على التفرع.

للتقليل من المقاومة والمحافظة على التوتر يفضل الوصل على التفرع.

1 صفحة 39 كتاب الأنشطة

الحل: $\frac{1}{R} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

$R = \frac{3}{2} = 1,5\ \Omega$

2 صفحة 39:

$R = 3 + 6 + 6 = 15\ \Omega$

$\frac{1}{R} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

$R = \frac{3}{2} = 1,5\ \Omega$

الحقل المغناطيسي للتيار الكهربائي المتواصل

نضع سلكاً نحاسياً مثلاً أفقياً موازياً لإبرة مغناطيسية حرة الحركة في دارة تحوي ... والدارة مفتوحة فإن الإبرة لا تنحرف

نغلق الدارة فإن الإبرة تنحرف مما يدل أن للتيار المتواصل حقل مغناطيسي.

وإذا زدنا الشدة للتيار يزداد التأثير على الإبرة

نشاط 3 صفحة 45

نضع مغناطيساً مستقيماً على سطح طاولة أفقية ثم نضع لوحاً من الورق المقوى فوق المغناطيس ننثر برادة الحديد فوق منطقة المغناطيس وحوله، نطرق لوح الورق طرقات خفيفة نلاحظ توزع برادة الحديد وفق خطوط منحنية تبدأ من أحد القطبين وتنتهي بالآخر يسمى الطيف المغناطيسي للمغناطيس والخطوط هي خطوط الحقل المغناطيسي

تخرج خطوط الحقل المغناطيسي للمغناطيس من قطبه الشمالي وتعود لتدخل إليه من قطبه الجنوبي.

الخطوط منحنية.

قوة لابلاس

اذا قمنا بتجربة السكتين النحاسيتين والساق ونضع بينهما مغناطيساً نضوياً وعندما نمرر تيار متواصل نلاحظ تدحرج الساق على السكتين بفعل قوة لابلاس تتحدد جهته حسب قاعدة اليد اليمنى. سببها التأثير المتبادل

3 صفحة 42 كتاب الانشطة

$$\frac{1}{R_1} = \frac{1}{6} + \frac{1}{2} = \frac{1+3}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$R_1 = \frac{3}{2} = 1,5\ \Omega$$

$$R = R_1 + 6 = 1,5 + 6 = 7,5\ \Omega$$

4 صفحة 42

الحل:

1)

$$\frac{1}{R_1} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6}$$

$$\frac{1}{R_1} = \frac{1}{3} \Rightarrow R_1 = 3\ \Omega$$

2)

$$R = R_1 + 1 = 3 + 1 = 4$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{2}{4} = 0,5\ A$$

$$V_1 = I \cdot (1) = 0,5(1) = 0,5\ V$$

3) التيار 0,5 A ينقسم الى قسمين متساويين

$$I_2 = \frac{0,5}{2} = 0,25\ A$$

الدرس الخامس: الحقل المغناطيسي كتاب الانشطة 41

عندما نقرب ابرة مغناطيسية حرة الحركة من أحد قطبي مغناطيس، فإنها تهتز ثم تستقر في وضع محدد

وعندما نتابع تقريب الإبرة من المغناطيس تزداد سرعة اهتزاز الإبرة.

نستنتج وجود حقل مغناطيسي للمغناطيس في المنطقة التي تحيط بالمغناطيس

بين الحقل المغناطيسي للمغناطيس والتيار الكهربائي

اذا عكسنا جهة التيار المار بالسلك نلاحظ عكس جهة تحرك السلك بسبب تغير جهة قوة لابلاس.

واذا عكسنا وضع المغناطيس ايضاً تنعكس جهة تحرك السلك.

اذا عكسنا المولد والمغناطيس معاً يحافظ على نفس جهة التحرك.

بحث التحريض المغناطيسي

1 نقرب القطب الشمالي للمغناطيس من أحد وجهي الوشيعة نلاحظ انحراف مؤشر المقياس دلالة على مرور تيار كهربائي في الوشيعة.

2 نبعد القطب الشمالي للمغناطيس من أحد وجهي الوشيعة نلاحظ انحراف مؤشر المقياس بالجهة المعاكسة ايضاً دلالة على مرور تيار كهربائي في الوشيعة.

4 نثبت المغناطيس بالقرب من أحد وجهي الوشيعة نلاحظ عدم انحراف مؤشر المقياس دلالة على عدم مرور تيار كهربائي في الوشيعة.

نستنتج: ان اقتراب أو ابتعاد المغناطيس من أحد وجهي الوشيعة ينتج تيار في الوشيعة

3 نثبت المغناطيس ونحرك الوشيعة نلاحظ انحراف مؤشر المقياس دلالة على مرور تيار كهربائي في الوشيعة.

يمكن تغيير التدفق بعدة طرق:

1- عند تقريب المغناطيس
2- عند ابعاد المغناطيس
3- وضع نواة حديدية ضمن الملف وحركنا المغناطيس
4- تثبيت المغناطيس وتحريك الوشيعة

نسمي المغناطيس محرضاً والوشيعة متحرضاً والتيار المتولد في الوشيعة تياراً متحرضاً.

ونسمي هذه الحادثة: حادثة التحريض المغناطيسي (الكهرومغناطيسي).

تتغير جهة التيار المتحرض بتغير جهة حركة المغناطيس المحرض او بتغير نوع قطب المغناطيس المحرض القريب من وجه الوشيعة.

قانون فاراداي:

يتولد تيار كهربائي متحرض في دارة كهربائية مغلقة إذا تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتاز سطحها ويدوم التيار ما دام تغير التدفق مستمراً.

المولد الكهربائي يحول الطاقة الميكانيكية الى طاقة كهربائية وفق حادثة التحريض المغناطيسي.

مولد التيار الكهربائي يتولد من:

1 مغناطيس (محرض)
2 وشيعة (متحرض)
3 اسلاك توصيل

مبدأ عمل المولد: تدور الوشيعة ذات الدارة المغلقة في حقل مغناطيسي فيتحرض فيها تيار كهربائي نتيجة تغير التدفق المغناطيسي فيها.

الوحدة الثالثة — التكافؤ الكيميائي ص 109

التكافؤ الكيميائي لعنصر في المركبات الأيونية: هو عدد الإلكترونات التي تكسبها أو تفقدها ذرة هذا العنصر عند ارتباطها بعنصر آخر.

التكافؤ الكيميائي لعنصر في المركبات المشتركة: هو عدد أزواج الإلكترونات التي تشترك بها ذرة العنصر مع ذرة عنصر آخر خلال تفاعلها الكيميائي.

التكافؤ الكيميائي لعنصر: عدد صحيح يعبّر عن عدد الإلكترونات التي يفقدها أو يكتسبها أو يشارك بها العنصر عند تفاعله الكيميائي.

التكافؤ الكيميائي في المركبات الأيونية:

ذرة الصوديوم $_{11}Na$ في طبقتها السطحية إلكترون واحد تفقده بسهولة لتصبح أيوناً موجباً Na^+ فيكون تكافؤ الصوديوم أحادياً.

$$Na \longrightarrow Na^+ + e^-$$

ذرة المغنزيوم $_{12}Mg$ في طبقتها السطحية إلكترونين تفقدهما بسهولة لتصبح أيوناً موجباً Mg^{+2} فيكون تكافؤ المغنزيوم ثنائياً.

$$Mg \longrightarrow Mg^{2+} + 2e^-$$

ذرة الكلور $_{17}Cl$ في طبقتها السطحية 7 إلكترونات بسهولة تكسب إلكترون متحولة إلى أيون سالب Cl^- فيكون تكافؤ الكلور أحادياً

$$Cl + e^- \longrightarrow Cl^-$$

ذرة الأوكسجين $_8O$ في طبقتها السطحية 6 إلكترونات بسهولة تكتسب إلكترونين متحولة إلى أيون سالب O^{2-} فيكون تكافؤ الأوكسجين ثنائياً

$$O + 2e^- \longrightarrow O^{2-}$$

H^+	K^+	Na^+	Cu^+	Ag^+	Cl^-	Br^-
I^-	O^{2-}	S^{2-}	Cu^{2+}	Ca^{2+}	Mg^{+2}	Zn^{2+}
Ba^{2+}	Fe^{2+}	Fe^{3+}	Al^{3+}			
نترات NO_3^-	هيدروكسيد OH^-	خلات CH_3COO^-	أمونيوم NH_4^+			
كبريتات SO_4^{2-}	كربونات CO_3^{2-}	فوسفات PO_4^{3-}				

تكافؤ الجذر الكيميائي هو عدد ذرات الهيدروجين التي يمكن أن ترتبط به أو عدد الأيونات التي يحملها هذا الجذر.

صيغة حمض الآزوت HNO_3 مركب متعادل كهربائياً يتكون من أيون الهيدروجين الموجب الأحادي $[H^+]$ لذلك جذر النترات $[NO_3]$ لا بد أن يكون شحنته سالبة أي $[NO_3^-]$

إذاً جذر النترات هو أحادي التكافؤ.

صيغة حمض الكبريت H_2SO_4 مركب متعادل كهربائياً يتكون من أيونين من الهيدروجين $[2H^+]$ لذلك جذر الكبريتات $[SO_4]$ لا بد أن يكون شحنته سالبة ثنائية التكافؤ أي $[SO_4^{2-}]$ أيون الكبريتات

صيغة حمض الفوسفور H_3PO_4 بنفس الطريقة نجد أن جذر الفوسفات $[PO_4]$ هو جذر ثلاثي التكافؤ كشحنة $[PO_4^{3-}]$ أيون الفوسفات

صيغة هدروكسيد الصوديوم $NaOH$ مركب متعادل كهربائياً فيه أيون الصوديوم الموجب الأحادي $[Na^+]$ لذلك جذر الهدروكسيد $[OH]$ لا بد أن يكون أيون سالب أحادي أي $[OH^-]$ هو جذر الهدروكسيد.

NH_4OH هدروكسيد الأمونيوم محلول

OH^- أيون أحادي سالب يرتبط بأيون أحادي موجب هو NH_4^+ جذر الأمونيوم.

الأيون المركب (الجذر الكيميائي): هو مجموعة ذرية تحمل شحنة كهربائية.

تكافؤ الجذر الكيميائي: هو عدد الأيونات التي يحملها هذا الجذر.

لا توجد الجذور الكيميائية حرة في الطبيعة.

التكافؤ الكيميائي لعنصر في المركبات الأيونية: هو عدد الإلكترونات التي تخسرها أو تكسبها ذرة ذلك العنصر.

التكافؤ الكيميائي لعنصر في المركبات المشتركة: هو عدد الإلكترونات التي تشارك بها ذرة ذلك العنصر.

الجذر الكيميائي (الأيون المركب): هو مجموعة ذرية مشحونة إيجابياً أو سلبياً.

المركب الكيميائي: متعادل كهربائياً

الحمض: ينتج من ارتباط جذر كيميائي سالب مع أيون هدروجين موجب

تكافؤ العنصر في المركبات الأيونية يساوي عدد الشحنات الموجبة أو السالبة التي يحملها أيونه.

تكافؤ العناصر الخاملة يساوي الصفر لأن ذراتها مستقرة.

بعض العناصر لها أكثر من تكافؤ مثل: الحديد - النحاس - الرصاص - الكربون - النتروجين

حل الأنشطة وتدريبات صفحة 117

(1) الحل:

اسم المجموعة الذرية (الجذر)	الصيغة	التكافؤ
الهدروكسيد	OH^-	١
النترات	NO_3^-	١
الكبريتات	SO_4^{2-}	٢
الفوسفات	PO_4^{3-}	٣
الكربونات	CO_3^{2-}	٢
الأمونيوم	NH_4^+	١

حل السؤال الثاني:

1) (✗) توجد الجذور الكيميائية بصورة حرة في الطبيعة

لا توجد الجذور الكيميائية بصورة حرة في الطبيعة

2) (صح) فقدان إلكترون واحد من ذرة يكسبها شحنة موجبة أحادية.

3) (✗) اكتساب الذرة من إلكترون يكون إيوناً ثنائي الشحنة السالبة.

اكتساب الذرة للإلكترونين يكون إيوناً ثنائي الشحنة السالبة.

حل السؤال الثالث:

اسم العنصر	الرمز	التكافؤ
أكسجين	O	2
بروم	Br	1
ألمنيوم	AL	3
فوسفور	P	5
بوتاسيوم	K	1
صوديوم	Na	1

حل السؤال الرابع:

1) عنصر المغنزيوم ثنائي التكافؤ لأن ذرته تخسر إلكترونين سطحيين أثناء التفاعلات.

2) عنصر الأوكسجين ثنائي التكافؤ لأن ذرته تكتسب إلكترونين أو تشارك بإلكترونين أثناء التفاعلات الكيميائية.

حل السؤال الخامس:

إيونات بسيطة: Cl^- ، Zn^{2+} ، Ba^{2+} ، Al^{3+} ، O^{2-}

إيونات مركبة: NH_4^+ ، CO_3^{2-} ، NO_3^- ، SO_4^{2-}

حل السؤال السادس:

H ذرة هيدروجين واحدة.

$2H$ ذرتا هيدروجين منفصلتان.

H_2 جزيء هدروجين واحد.

$3H_2$ ثلاثة جزيئات هدروجين.

H^+ أيون هيدروجين واحد.

الوحدة الثالثة: صيغ المركبات الكيميائية الأيونية
صفحة 119

تدل الصيغة الكيميائية لمركب على:
- العناصر الداخلة في تركيبه
- أعداد ذراتها
- تمكن من معرفة خواص هذا المركب.

لكتابة الصيغة الكيميائية لمركب:
أ) نكتب رموز العناصر.
ب) نكتب التكافؤات.
ج) نبادل التكافؤات.
د) نكتب الصيغة النهائية.

١ اكتب صيغة كلوريد الصوديوم
Na Cl
1 1
1 1
$NaCl$

اكتب صيغة أكسيد البوتاسيوم
K O
1 2
2 1
K_2O

اكتب صيغة كبريتيد الألمنيوم
Al S
3 2
2 3
Al_2S_3

اكتب صيغة أكسيد السيليكون
Si O
4 2
2 4
نقسم على 2 نجد:
SiO_2

كتابة صيغة أيوني يحوي جذراً كيميائياً:
نتبع نفس الخطوات السابقة

اكتب مركب هيدروكسيد الكالسيوم
Ca OH
2 1
1 2
$Ca(OH)_2$

اكتب كبريتات الألمنيوم
Al SO4
3 2
2 3
$Al_2(SO_4)_3$

١ اكتب نترات الصوديوم
Na NO3
1 1
1 1
$NaNO_3$

اكتب كربونات الأمونيوم
NH4 CO3
1 2
2 1
$(NH_4)_2CO_3$

في المركب الأيوني فيه الجزء الأيسر موجب الشحنة والجزء الأيمن سالب الشحنة

تسمية المركبات الأيونية

$AlCl_3$ كلوريد الألمنيوم	$NaCl$ كلوريد الصوديوم
$ZnSO_4$ كبريتات الزنك	$CaSO_4$ كبريتات الكالسيوم
KNO_3 نترات البوتاسيوم	$Zn(NO_3)_2$ نترات الزنك
CH_3COONa خلات الصوديوم	$(CH_3COO)_2Ca$ خلات الكالسيوم

لا يمكن تحليل العنصر إلى مواد أبسط منه بالعمليات الكيميائية البسيطة:
{تسخين - تيار كهربائي - ضغط ......}
بينما يمكن تحليل المركب إلى مواد أبسط منه بهذه العمليات.

الصيغة الكيميائية لمركب: تعبير بالرموز عن نوع وعدد الذرات المكونة لجزيء واحد من هذا المركب.

نكتب الصيغة الكيميائية لمركب أيوني بكتابة رمز أو صيغة كل أيون (الموجب الأيسر) ثم المبادلة بين تكافؤيهما.
ملاحظة: في مركب فيه الخلات السالب نكتب على اليسار والموجب على اليمين.

يسمى المركب الكيميائي الأيوني:
السالب أولاً ثم الموجب

مثال: [Zn] [SO4] كبريتات الزنك
(+ تحت Zn و − تحت SO4)

مثال: $(CH_3COO)_2$ Zn خلات الزنك
(− تحت $(CH_3COO)_2$ و + تحت Zn)

تسمية الحموض فيه H وجذر سالب أو Cl
مثال HCl حمض كلور الماء.
H_2SO_4 حمض الكبريت

(42) الشامل في الفيزياء والكيمياء - م. محمد كريّم - ٠٩٤٤٤٢٦٣٢

حل أنشطة وتدريبات صفحة ...

السؤال الأول أكمل:

أ) الجزيئات التي تتكون من ذرة واحدة:

جزيء الهيليوم He

ب) جزيئات تتكون من ذرات من النوع نفسه:

جزيء الأوكسجين O_2 ، جزيء الأوزون O_3

ج) الجزيئات التي تتكون من ذرات مختلفة

جزيء الماء H_2O جزيء ثنائي أكسيد الكربون CO_2

جزيء البوتان   جزيء الإيثانول C_2H_5OH

حل السؤال الثاني

الصيغة	المركب	مدلول الصيغة
NH_3	غاز النشادر	ترتبط ذرة نتروجين بثلاث ذرات هيدروجين
CH_4	غاز الميثان	ترتبط ذرة كربون مع أربع ذرات هيدروجين
MgO	أكسيد المغنزيوم	ذرة مغنزيوم مع ذرة أكسجين
Fe_2O_3	أكسيد الحديد	ذرتين حديد مع ثلاث ذرات أوكسجين
$NaCl$	كلوريد الصوديوم	ذرة صوديوم مع ذرة كلور
H_2S	غاز كبريتيد الهيدروجين	ذرة كبريت مع ذرتين هيدروجين

حل السؤال الثالث:

أ	C_2H_6	O_2	NH_3
ب	ترتبط ذرتا كربون بست ذرات هيدروجين	ترتبط ذرتا أكسجين مع بعضهما	ترتبط ذرة آزوت بثلاث ذرات هيدروجين
ج	مركبة	بسيطة	مركبة

حل السؤال الرابع:

- صيغة كربونات الكالسيوم هي:

  د) $CaCO_3$

- صيغة كلوريد الأمونيوم هي:

  ب) NH_4Cl

حل السؤال الخامس:

غاز البروبان مكون 3 ذرات كربون و 8 ذرات هيدروجين

صيغته C_3H_8

حل السؤال السادس

جزيء الماء	H_2O	جزيء كلور	Cl_2
جزيء أوكسجين	O_2	كلوريد الألمنيوم	$AlCl_3$
هيدروكسيد البوتاسيوم	KOH	حمض الكبريت	H_2SO_4
كبريتات الزنك	$ZnSO_4$	فوسفات الكالسيوم	$Ca_3(PO_4)_2$
كربونات الصوديوم	Na_2CO_3	جزيء الكلور	Cl_2

حل السؤال السابع:

اسم المركب	صيغة المركب	تكافؤ المعدن
كلوريد الفضة	$AgCl$	1
كبريتيد النحاس (II)	CuS	2
كربونات البوتاسيوم	K_2CO_3	1
هيدروكسيد الصوديوم	$NaOH$	1
نترات الكالسيوم	$Ca(NO_3)_2$	2

حل السؤال الثامن:

$AgOH$ هيدروكسيد الفضة	Ag_2SO_4 كبريتات الفضة	Ag_3PO_4 فوسفات الفضة
$AgCl$ كلوريد الفضة	Ag_2S كبريتيد الفضة	
$CuOH$ هيدروكسيد النحاسي	Cu_2SO_4 كبريتات النحاسي	Cu_3PO_4 فوسفات النحاسي
$CuCl$ كلوريد النحاسي	Cu_2S كبريتيد النحاسي	
$Cu(OH)_2$	$CuSO_4$	$Cu_3(PO_4)_2$
$CuCl_2$	CuS	
NH_4OH	$(NH_4)_2SO_4$	$(NH_4)_3PO_4$
NH_4Cl	$(NH_4)_2S$	

الوحدة الثالثة: التفاعل الكيميائي ص127

إن احتراق المغنزيوم بغاز الأوكسجين بلهب شديد الإضاءة يصاحبه دخان أبيض مكوناً أكسيد المغنزيوم. هو تحول كيميائي لأن الشريط والغاز نتج عنهما مسحوق أبيض هو أكسيد المغنزيوم الحر تختلف خاصياته عن خاصيات كلاً من المغنزيوم والأكسجين الحر.

أكسيد المغنزيوم (صلب) ← المغنزيوم (صلب) + الأكسجين (غاز)
الناتجة — المواد المتفاعلة

تفاعل الكبريت والحديد:

نمزج زهر الكبريت مع مسحوق الحديد ثم نسخن الخليط إلى أن يتوهج توهجاً شديداً رغم إبعاد الموقد لتتكون مادة صلبة لونها رمادي يميل إلى الأسود، لا يجذبها المغناطيس تسمى كبريتيد الحديد II وهو تحول تفاعل كيميائي حيث تختلف خاصيات كبريتيد الحديد II عن خاصيات كلاً من الحديد والكبريت

المواد المتفاعلة: الحديد (صلب)، الكبريت (صلب)
المواد الناتجة: كبريتيد الحديد II (صلب)

كبريتيد الحديد II (صلب) ← الحديد (صلب) + الكبريت (صلب)

التفاعل الكيميائي: هو تحول كيميائي حيث تتحول مواد معينة نسميها (مواد متفاعلة) لتعطي مواد جديدة نسميها (مواد ناتجة).

الاحتراق التام: يحدث عند توافر كمية كافية من الأكسجين.

في الاحتراق التام ينتج مادتين هما:
- ثنائي أكسيد الكربون الذي يعكر رائق الكلس
- بخار الماء.

الاحتراق غير التام: يحدث إذا كان الهواء (الأوكسجين) غير كافٍ

في الاحتراق غير التام:
1) الكربون: جسم صلب أسود.
2) أحادي أكسيد الكربون: غاز عديم اللون سام.
3) H_2O بخار الماء.

لا غاز مشتعل يستهلك الأكسجين مما يؤدي إلى تزايد نسبة ثنائي أكسيد الكربون في الهواء وهذا يعرض البشر والحيوانات لخطر الاختناق. نقص الأوكسجين يوفر ظروفاً ملائمة لتكون أحادي أكسيد الكربون وهو غاز سام عديم اللون والرائحة.

كيف نتلافى مخاطر الاحتراق؟
الحل: 1) التخلص من الغازات الناتجة من الاحتراق.
2) توفير تهوية مناسبة.

أحادي أكسيد الكربون يتحد بالكريات الحمراء للدم فيمنعها من نقل الأكسجين مما يسبب إعياء وإجهاداً واضطراباً في دقات القلب.

التفاعل الكيميائي:
تغير يحدث على مواد متفاعلة (أو مادة واحدة) لإعطاء مواد جديدة (أو مادة واحدة) تختلف عن المواد المتفاعلة بطريقة ارتباط ذراتها.

مواد ناتجة ←(شروط التفاعل)— مواد متفاعلة

حل أسئلة وتدريبات ص131

حل السؤال الأول
- ينتج عن الاحتراق الكامل للبوتان:
(د) ثنائي أكسيد الكربون والماء.
- غاز يساعد على احتراق الوقود المنزلي (غاز البوتان) فهو غاز: (د) الأكسجين
- عندما يشتعل المغنزيوم في الهواء يتشكل مسحوق أبيض هو:
(أ) أكسيد المغنزيوم.

السؤال الثاني: في تجربة الاحتراق الكامل للبوتان معادلة التفاعل هي:

ثنائي أكسيد الكربون + الماء ← (احتراق) غاز البوتان + أكسجين

الحل: المواد المتفاعلة: غاز البوتان والأوكسجين

المواد الناتجة: ثنائي أكسيد الكربون والماء.

حل السؤال الثالث:

أ) ثنائي اوكسيد الكربون ← (احتراق) الكربون + أكسجين

ب) كلوريد الألمنيوم ← الكلور + الألمنيوم

ج) ماء + كلوريد الصوديوم ← حمض كلور الماء + هدروكسيد الصوديوم.

الوحدة الثالثة: قانونا التفاعل الكيميائي 134

قانون لافوازييه: (تتحفظ الذرات نوعاً وعدداً)

مبدأ انحفاظ نوع وعدد الذرات لا نوع خلال التفاعل الكيميائي.

احتراق غاز الميثان

ماء + ثنائي أكسيد الكربون ← اوكسجين + الميثان

احتراق الكربون:

المواد الناتجة ← المواد المتفاعلة

ثنائي اوكسيد الكربون ← اوكسجين + الكربون

في احتراق الميثان نجد تتحفظ الذرات نوعاً وعدداً.

في احتراق الكربون نجد تتحفظ الذرات نوعاً وعدداً.

النتيجة: خلال التفاعلات الكيميائية تتحفظ الذرات نوعاً وعدداً.

كتلة المواد المتفاعلة تساوي كتلة المواد الناتجة.

مثال: نضع قطعاً من الكلس الحي CaO في قارورة تحوي حمض كلور الماء HCl ونحكم السدادة فنلاحظ حدوث فوران وتختفي قطع أكسيد الكالسيوم وينتج كلوريد الكالسيوم والماء.

ونجد أن كتلة المواد المتفاعلة = كتلة المواد الناتجة

أ) الكتلة لا تستحدث ولا تفنى خلال التفاعلات الكيميائية.

ب)

القانون الثاني: قانون بروست

قانون النسب الثابتة: مهما اختلفت طرائق تحضير مركب ما فإن النسب الكتلية للعناصر المكونة له تبقى ثابتة.

مركب يتكون من عنصرين فإن النسب الكتلية للعنصرين المكونين للمركب تبقى ثابتة.

كتلة الكلور g	كتلة الصوديوم g	كتلة الكلور / كتلة الصوديوم
35,5	23	$\frac{35,5}{23} = 1,54$
71	46	$\frac{71}{46} = 1,54$
142	92	$\frac{142}{92} = 1,54$

$\frac{\text{كتلة الكلور}}{\text{كتلة الصوديوم}}$ = نسبة التفاعل = 1,54 ثابتة في تشكيل كلوريد الصوديوم

كتلة الحديد (g)	كتلة الكبريت (g)	كتلة الحديد / كتلة الكبريت
56	32	$\frac{56}{32} = 1,75$
28	16	$\frac{28}{16} = 1,75$
7	4	$\frac{7}{4} = 1,75$

$\frac{\text{كتلة الحديد}}{\text{كتلة الكبريت}}$ = نسبة التفاعل = 1,75 ثابتة في تشكيل كبريتيد الحديد FeS

إذاً: كتلة المواد المتفاعلة = كتلة المواد الناتجة

إذاً: النسب الكتلية للعناصر المكونة لمركب كيميائي ما ثابتة مهما اختلفت طرائق تحضيره.

قانون انحفاظ الكتلة (لافوازييه) على ضوء بنية الذرة بأن التفاعل الكيميائي ليس إلا إعادة ترتيب للروابط بين الذرات دون أن يطرأ أي تغير على كتل هذه الذرات.

حل أسئلة وتدريبات صفحة 93

حل السؤال الأول:

أ] تحتفظ الذرات نوعاً وعدداً خلال التفاعل الكيميائي.

ب] مجموع كتل المواد الداخلة في التفاعل يساوي مجموع كتل المواد الناتجة عن التفاعل.

حل السؤال الثاني:

• في طرفي المعادلة الكيميائية: (ب) الذرات تحفظ نوعاً وعدداً.

• في تفاعل كيميائي يكون: (ج) مجموع كتل المواد المتفاعلة يساوي مجموع كتل المواد الناتجة.

السؤال الثالث:

كتلة الأكسجين (g)	كتلة الهيدروجين g	كتلة الأكسجين / كتلة الهيدروجين
8	1	8
16	2	8
24	3	8
32	4	8

الحل: أ) 16g من الأكسجين تحتاج 2g هيدروجين فيبقى 3g من الهيدروجين دون تفاعل

ب) ماء ← أكسجين + هيدروجين

9g   8g   1g

x_2 g   96g x_1 g

هيدروجين: $x_1 = \frac{1 \times 96}{8} = 12\,g$

ماء: $x_2 = \frac{9 \times 96}{8} = 108\,g$

الوحدة الثالثة: المعادلات الكيميائية ص 120

المعادلة الكيميائية: هي تعبير بالرموز والصيغ عن تفاعل كيميائي واقعي (قابل للحدوث).

المعادلة الكيميائية تحقق قانوني التفاعلات الكيميائية هما [قانون لافوازييه وقانون بروست]

خطوات كتابة المعادلة الكيميائية:

• كتابة المعادلة اللفظية المعبرة عن التفاعل الكيميائي.

- تحويل أسماء العناصر والمركبات إلى رموز وصيغ مقرونة برمز الحالة الفيزيائية.

- موازنة المعادلة: ويتم بجعل عدد ذرات كل عنصر متساوية في طرفي المعادلة.

الرمز	الشرح
(s)	الحالة الصلبة أو يدل على راسب
$\rightarrow$	ينتج (يعطي)
$\downarrow$	يدل على الراسب
$\uparrow$	يستخدم فقط للنواتج الغازية وليس للمتفاعلات
l	مادة متفاعلة أو مادة ناتجة في الحالة السائلة
aq	محلول مائي لمتفاعل أو ناتج
(g)	مادة متفاعلة أو مادة ناتجة في الحالة الغازية
$\xrightarrow{\Delta}$	تفاعل يحتاج إلى حرارة
$\xrightarrow{MnO_2}$	التفاعل الكيميائي يتم بوسط ثنائي أكسيد المنغنيز

أمثلة: تفاعل الحديد مع الكبريت:

$$Fe_{(s)} + S_{(s)} \rightarrow FeS_{(s)}$$

تفاعل الكربون مع الأكسجين: $C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$

الاحتراق الكامل للميتان مع الأكسجين:

$$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$$

(46) الثامن لـ الفيزياء والكيمياء — م. محمد كريم — ٠٩٤٤٤٢٢٦٢٢

حل انشطة وتدريبات ص 144

حل السؤال الاول:

المعادلة غير موزونة هي (ى) $Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$

تصبح موزونة: $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$

المعادلة الموزونة هي: (هـ)

$4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$

حل السؤال الثاني:

$4K + O_2 \rightarrow 2K_2O$

$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

حل السؤال الثالث:

$C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$

$2Al + Cl_2 \rightarrow 2AlCl_3$

الوحدة الثالثة: الحساب الكيميائي ص 145

المول: وحدة لقياس كمية المادة تحوي عدد أفوكادرو من جسيمات المادة.

عدد أفوغادرو: عدد ضخم جداً يساوي ($6,066 \times 10^{23}$ ذرة)

الكتلة المولية لعنصر: كتلة مول واحد ($6,066 \times 10^{23}$ ذرة) من هذا العنصر.

الكتلة المولية لمركب: كتلة مول واحد ($6,066 \times 10^{23}$ جزيء) من هذا المركب

اسم العنصر	رمزه	الكتلة الذرية النسبية
هدروجين	H	1
هليوم	He	4
ألمنيوم	Al	27

اسم الجزيء	صيغته	الكتلة الجزيئية (المولية) g/mol
الميتان	CH_4	$12 + (1 \times 4) = 16$
كربونات الكالسيوم	$CaCO_3$	$40 + 12 + (16 \times 3) = 100$

الكتل الجزيئية (المولية) النسبية

الكتلة المولية لمركب = الكتلة المولية للعنصر الاول × عدد مولاته + ك × ع + ك × ع + ...

اذاً: الكتلة المولية للجزيء: مجموع الكتل الذرية المكونة للجزيء.

الحجم المولي لغاز ما: حجم مول واحد (أو نقول عدد أفوغادرو من الجزيئات) من هذا الغاز في شروط معينة من الضغط ودرجة الحرارة.

- الحجم المولي لغاز ما في الشرطين النظاميين يساوي 22,4 ليتر

- الشرطان النظاميان هما:
  - أ) درجة الحرارة $[t = 0°C]$ (درجة تجمد الماء)
  - ب) الضغط $[P = 1\ atm]$ الضغط الجوي النظامي.

الحجم المولي لغاز ما: حجم مول واحد ($6,066 \times 10^{23}$ جسيمة) من هذا الغاز في الشرطين النظاميين ثابت هو 22,4 ليتر.

صيغة المركب	عدد المولات	الحجم الكلي	الكتلة الجزيئية
CO_2	1	22,4	$12 + 16 \times 2 = 44$
$3CH_4$	3	$22,4 \times 3$	$3(12 + 1 \times 4) = 48$
$5NO$	5	$22,4 \times 5$	$5(14 + 16) = 150$

نضيف كمية كافية من حمض الكبريت الممدد على 6,5 g من الزنك فيتم التفاعل:

$H_2SO_4 + Zn \rightarrow ZnSO_4 + H_2$

1) احسب كتلة كبريتات الزنك الناتجة
2) حجم الغاز المنطلق في الشرطين النظاميين

الحل:

$H_2SO_4 + Zn \rightarrow ZnSO_4 + H_2$

$\frac{56\,g}{6,5\,g}$ $\frac{161\,g}{x\,g}$ $\frac{22,4\,L}{V\,L}$

(1) $x = \frac{6,5 \times 161}{65} = 16,1\,g$

(2) $V = \frac{6,5 \times 22,4}{65} = 2,24\,L$

(47) الثامن ك الفيزياء والكيمياء — م. محمد كريم — ٠٩٤٤٤٢٥٦٢٢

حل الانشطة وتدريبات ص 151

حل السؤال الاول: حجم $(3SO_2)_{(g)}$

$3 \times 22,4\, l = 67,2\, l$

حل السؤال الثاني: حساب الكتلة المولية

$HNO_3 = 1 + 14 + 16 \times 3 = 15 + 48 = 63\, g/mol$

$NaOH = 23 + 16 + 1 = 40\, g/mol$

$Ca(OH)_2 = 40 + (16+1) \times 2 = 40 + 34 = 74\, g/mol$

حل السؤال الثالث: معادلة التفاعل:

$C + O_2 \longrightarrow CO_2$

$\frac{12\,g}{48\,g} \quad \frac{1\,mol}{x\,mol} \quad \frac{22,4\,l}{V\,l}$

$x = \frac{48 \times 1}{12} = 4\, mol$

$V = \frac{48 \times 22,4}{12} = 89,6\, l$

حل السؤال الرابع: (أ)

$N_{2(g)}$: $\frac{28\,g}{84\,g} \mid \frac{22,4\,l}{V\,l} \Rightarrow V = \frac{84 \times 22,4}{28}$

$V = 67,2\, l$

(ب) $HCl_{(g)}$: $\frac{36,5\,g}{73} \mid \frac{22,4\,l}{V\,l} \Rightarrow V = \frac{73 \times 22,4}{36,5}$

$V = 44,8\, l$

ص 153 حل انشطة وتدريبات وحدة الكيمياء

حل السؤال الاول:

موجبة الشحنة: البروتونات، النواة

سالبة الشحنة: الإلكترونات.

معتدلة كهربائياً: النترونات، الذرة، الجزيئات

حل السؤال الثاني

اسم العنصر	الرمز	العدد الذري	العدد الكتلي	عدد البروتونات	عدد النترونات	عدد الإلكترونات
الألمنيوم	$^{27}_{13}Al$	13	27	13	14	13
الكبريت	$^{32}_{16}S$	16	32	16	16	16

حل السؤال الثالث:

اسم الجذر	صيغته	تكافؤه
جذر النترات	NO_3^-	1
جذر الفوسفات	PO_4^{3-}	3
جذر الخلات	CH_3COO^-	1
جذر الكربونات	CO_3^{2-}	2

حل السؤال الرابع

اسم المركب	بروميد الزنك	كربونات الألمنيوم	كبريتات الصوديوم
صيغته الجزيئية	$ZnBr_2$	$Al_2(CO_3)_3$	Na_2SO_4
صيغته الأيونية	$(Zn^{2+} + 2Br^-)$	$(2Al^{3+} + 3CO_3^{2-})$	$(2Na^+ + SO_4^{2-})$

حل السؤال الخامس:

أ) Cl_2Ag_2 الحل: كلوريد الفضة $AgCl$

ب) $FeCl$ الحل: كلوريد الحديدي $FeCl_2$

ج) NH_3OH الحل: هدروكسيد الأمونيوم NH_4OH

د) $CaNO$ الحل: نترات الكالسيوم $Ca(NO_3)_2$

هـ) ~~C_2O_4~~ الحل: ثنائي أكسيد الكربون CO

و) $CaCH_3COO$ الحل: خلات الكالسيوم $Ca(CH_3COO)_2$

حل السؤال السادس: صفحة «154»

• عدد الإلكترونات التكافؤ (الالكترونات السطحية) في ذرة الكربون $_6C$ يساوي: (أ) 4

• تكافؤ عنصر ما يساوي عدد الإلكترونات: (د) التي قد تكتسبها أو تفقدها أو تشارك بها خلال التفاعل

• تكافؤ الحديد في المركب $FeCO_3$: (أ) 2

• الشحنة الموجبة التي تظهر على المغنزيوم في المركب الأيوني MgO تساوي: (ب) 2+

• الصيغة الكيميائية لمركب فوسفات الكالسيوم هي $Ca_3(PO_4)_2$ (د)

• تخضع التفاعلات الكيميائية إلى: (د) قانون لافوازييه وبروست معاً

• ينص قانون لافوازييه على أن: مجموع (كتل، مولات، حجوم، جزيئات) المواد الداخلة في التفاعل = مجموع (كتل، مولات، حجوم، جزيئات) المواد الناتجة عنه.

• ينص قانون بروست على أن المواد تتفاعل مع بعضها بنسب كتلية: (أ) ثابتة.

• الصيغة الكيميائية لكبريتات المغنزيوم: $MgSO_4$ (ب)

حل السؤال السابع:

(1) غاز الهيدروجين + غاز الكلور ← غاز كلوريد الهيدروجين

$$H_2 + Cl_2 \longrightarrow 2HCl$$

(2) معدن الزنك + حمض كلور الماء ← كلوريد الزنك + غاز الهيدروجين

$$Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$$

(3) هيدروكسيد البوتاسيوم + حمض الكربون ← كربونات البوتاسيوم + ماء

$$2KOH + H_2CO_3 \longrightarrow K_2CO_3 + 2H_2O$$

حل السؤال الثامن:

(1) $Na_2CO_3 + CaCl_2 \rightarrow CaCO_3 + Na_2Cl_2$

$Na_2CO_3 + CaCl_2 + CaCO_3 + 2NaCl$

(2) $Zn + AgNO_3 \rightarrow Zn_2NO_3 + Ag\downarrow$

$$Zn + 2AgNO_3 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + 2Ag\downarrow$$

(3) $Ba + HCl_2 \rightarrow BaCl_2 + H\uparrow$

$$Ba + 2HCl \rightarrow BCl_2 + H_2\uparrow$$

حل السؤال التاسع:

(أ) مغنزيوم + أكسجين ← أكسيد المغنزيوم

مغنزيوم	أكسجين	أكسيد المغنزيوم
3g	2g	5g
x g	20g	y g

$x = \frac{20\times3}{2} = 30g$

$y = \frac{20\times5}{2} = 50g$ أو $y = 20+30 = 50g$

(ب) نسبة التفاعل: $\frac{\text{كتلة المغنزيوم}}{\text{كتلة الأكسجين}} = \frac{3}{2} = 1,5$

لذلك 12g مغنزيوم تحتاج إلى الأكسجين $\frac{12\times2}{3} = 8g$

ويبقى 4g من الأكسجين خارج التفاعل

حل السؤال العاشر:

أ) $HCl = 1+35,5 = 36,5g$

ب) $NaOH = 23+16+1 = 40g$

ج) $CH_3COOH = 12+1\times3+12+16+16+1 = 60g$

د) $NH_4OH = 14+1\times4+16+1 = 35g$

حل السؤال الحادي عشر صفحة 155

(1) $2Mg + O_2 \longrightarrow 2MgO$

(24 × 2 = 48 ، 40 × 2 = 80)

$2Mg$	$2MgO$
48g	80g
4,8g	x g

(ج) $x = \frac{4,8\times80}{48} = 8g$

(1) $MgO + H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2$

MgO	$Mg(OH)_2$	
40g	58g	1 mol
8g	y g	z mol

(2) $y = \frac{8\times58}{40} = 5,8g$

$z = \frac{8\times1}{40} = 0,1$ mol

الى الطالب عبد الرحمن الذي ارسل لي SMS اقول له أنا أيضاً عاجز عن شكره وهذه الكلمة عربون محبة

والى السيدة التي اتصلت معبرة عن فرحتها بفرح انتشار بوضوح النشرات وأهمية مدرسة سوريا السكر وسنية أتأمل الابتسام وجميع الطلاب الفائزة المرجوة.

اسم العنصر ورمزه وتكافؤه

العناصر تكافؤها ((واحد))

كل	صو	بو	هد	نحاسي	فضة	زئبقي
كلور	صوديوم	بوتاسيوم	هدروجين	نحاس	فضة	زئبقي
Cl	Na	K	H	Cu	Ag	Hg

كل صوبو هدنحاسي فضة زئبقي: تكافؤها واحد

جذور تكافؤها واحد ((

هدروكسيد OH	نترات NO_3^-
أمونيوم NH_4^+	الخلات CH_3COO^-

العناصر تكافؤها ((اثنين))

الكالسيوم	مغنزيوم	زنك	نحاس
Ca	Mg	Zn	Cu
الرصاص Pb	الحديد Fe	الباريوم Ba	الاوكسجين O

جذور تكافؤها ((اثنين))

الكبريتات SO_4^{2-} والكربونات CO_3^{2-}

عناصر تكافؤها ((ثلاثة))

الحديد Fe والألمنيوم AL

جذر تكافؤه ثلاثة

الفوسفات PO_4^{3-}

الحموض

حمض الآزوت HNO_3	حمض كلور الماء HCl
حمض الخل CH_3COOH	حمض الكربون H_2CO_3
حمض الكبريت H_2SO_4	حمض الفوسفور H_3PO_4

الأسس

هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$	هيدروكسيد البوتاسيوم KOH
هيدروكسيد الأمونيوم NH_4OH	هيدروكسيد النحاس $Cu(OH)_2$
هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$	هيدروكسيد الألمنيوم $Al(OH)_3$

عدد المولات = العدد الى يسار العنصر او المركب مثلاً:

$2NaCl$	$5O_2$	$3H_2O$	H_2SO_4
2 مول	5 مول	3 مول	1 مول

الحجم للغازات في الشرطين النظاميين

H_2	$2NH_3$	$3CO_2$	$5O_2$
22,4 l	2×22,4 l	3×22,4 l	5×22,4 l

الكتلة المولية مجموع كتل العناصر الداخلة ((انظر امثلة))

المهندس محمد كريم ٠٩٤٤٤٤٠٦٢٢

فيسبوك Mhmad Kreem
بريد mhk12380@yahoo.com

معلومات كتاب الأنشطة ص 70 - 95

التكافؤ الكيميائي في المركبات الأيونية يساوي عدد الشحنات الموجبة أو السالبة في الأيون

تكافؤ العناصر الخاملة يساوي الصفر، لأن ذراتها مستقرة.

بعض العناصر لها أكثر من تكافؤ؛ (الحديد، النحاس، النتروجين .....)

املأ الفراغات فيما يأتي:

★ تفقد ذرة الصوديوم $_{11}Na$ [إلكترون] الطبقة السطحية لتصبح [أيوناً] موجباً [Na^+] فيكون تكافؤ الصوديوم [1] وفق المعادلة:

$$Na \longrightarrow Na^+ + e^-$$

ذرة صوديوم — أيون صوديوم موجب — إلكترون

★ [تفقد] ذرة المغنزيوم $_{12}Mg$ [إلكترونين] متحولة الى ايون [موجب] Mg^{2+} فيكون تكافؤ المغنزيوم [2] وفق المعادلة:

$$Mg \longrightarrow Mg^{2+} + 2e^-$$

ذرة المغنزيوم — أيون موجب — 2 إلكترون

★ [تكسب] ذرة الكلور $_{17}Cl$ [إلكترون] متحولة الى [ايون] [سالب] Cl^- فيكون تكافؤ الكلور [1] وفق المعادلة:

$$Cl + e^- \longrightarrow Cl^-$$

ذرة الكلور — إلكترون — ايون الكلور

★ [تكسب] ذرة الأكسجين $_8O$ [إلكترونين] متحولة الى [ايون] [سالب] O^{2-} فيكون تكافؤ الأكسجين [2] وفق المعادلة:

$$O + 2e^- \longrightarrow O^{2-}$$

ذرة أكسجين — 2 إلكترون — أيون الأكسجين

★ التكافؤ الكيميائي لعنصر في المركبات الأيونية = عدد الإلكترونات التي [تخسرها] الذرة أو [تكسبها] في تفاعلها الكيميائي.

← ثانياً: التكافؤ الكيميائي في المركبات المشتركة
املأ الفراغات:

★ تشترك ذرة الهيدروجين في جزيء H_2 مع ذرة هدروجين أخرى بزوج من [الإلكترونات] فيكون الهيدروجين [احادي] التكافؤ [H-H]

★ تشترك ذرة الأكسجين في جزيء O_2 مع ذرة أكسجين اخرى بـ [زوجين] من [الإلكترونات] فيكون الأكسجين [ثنائي] التكافؤ.

★ تشترك ذرة النتروجين في جزيء N_2 مع ذرة نتروجين أخرى بـ [ثلاثة] [أزواج] من [الإلكترونات] فيكون النتروجين [ثلاثي] [التكافؤ]

★ التكافؤ في المركبات المشتركة هو [عدد] أزواج [الإلكترونات] التي [تشترك] بها ذرة العنصر مع ذرة عنصر آخر خلال تفاعلها الكيميائي.

التكافؤ الكيميائي للجذور

املأ الفراغات:

★ اكتب صيغة حمض الآزوت [HNO_3] بشكل ايوني [$(H^+ + NO_3^-)$] أنه تتألف من أيون [الهيدروجين] الموجب [الاحادي] H^+ مرتبطاً بجذر [النترات] صيغته [NO_3^-] مشترك [سالبة] لأن الحمض مركب [معتدل] كهربائياً اذاً NO_3 [احادي] التكافؤ.

★ حمض الكبريت صيغته [H_2SO_4] بشكل ايوني [$(2H^+ + SO_4^{2-})$] انه تتألف من [ايونين] من الهيدروجين $2H^+$ لذلك جذر الكبريتات يجب ان يكون [سالبة] تكافؤها [2] لأن الحمض مركب [معتدل] كهربائياً.

صيغة حمض الفوسفور ايونياً [$(3H^+ + PO_4^{3-})$] تتألف من [ثلاث ايونات هيدروجين] لذلك جذر الفوسفات يجب ان يكون [سالبة] تكافؤها [3] لأن الحمض مركب [معتدل] كهربائياً.

تكافؤ الجذر الكيميائي = عدد ذرات [الهيدروجين] التي يمكن أن ترتبط به أو عدد [الايونات] التي يحملها هذا الجذر.

اكتب صيغة هدروكسيد الصوديوم هي [$NaOH$] وصيغتها الايونية هي [$(Na^+ + OH^-)$] فيه ايون الصوديوم الموجب Na^+ [الاحادي] لذلك جذر الهيدروكسيد هو [سالب] [احادي] التكافؤ لأن هدروكسيد الصوديوم معتدل كهربائياً.

في جزيء هدروكسيد الامونيوم هي [$(NH_4^+ + OH^-)$] فإن جذر الامونيوم هو [ايون] موجب [احادي] التكافؤ لذلك جذر الهيدروكسيد [سالب] و [احادي] التكافؤ.

لا توجد الجذور الكيميائية [حرة] في الطبيعة

تفيد معرفة تكافؤات العناصر والجذور في كتابة صيغ [المركبات بشكل صحيح]

عندما نضع ملح كبريتات النحاس بالماء في وعاء تحليل بين اي الايونات تتجه نحو المصعد و ايها تتجه نحو المهبط.

الحل: Cu^{2+} SO_4^{2-}

ايونات الكبريتات SO_4^{2-} تتجه نحو المصعد

ايونات النحاس Cu^{2+} تتجه نحو المهبط

اكتب الصيغ الآتية عن طريق التكافؤات والتبديل

أ) أكسيد الالمنيوم

	Al	O
التكافؤ	3	2
تبديل	2	3

اذاً: Al_2O_3

ب) أكسيد المغنزيوم

	Mg	O
التكافؤ	2	2

تتعادل تكتب كما هي

اذاً: MgO

ج) خلات الزنك

	Zn	CH_3COO
التكافؤ	2	1
تبديل	1	2

اذاً: $Zn(CH_3COO)_2$

د) كبريتات الحديد

	Fe	SO_4
التكافؤ	3	2
تبديل	2	3

اذاً: $Fe_2(SO_4)_3$

كتاب الأنشطة من الصفحة ٩٥

سؤال: اشرح عملية طلاء مفتاح معدني بالطلاء من النحاس بالكهرباء.

الحل: نضع محلول كبريتات النحاس $CuSO_4$ عند حله بالماء في وعاء تحليل بحيث المفتاح يشكل المسرى السالب عند مرور التيار فإن ايونات النحاس الموجبة Cu^{2+} تتجه نحو المهبط وتترسب على المفتاح وهكذا حتى يتغطى بالنحاس الأحمر وهكذا يكون تم طلاؤه.

سمِّ كلاً من المركبات الآتية:

التمرين	$CaCl_2$	$AlCl_3$	NH_4Cl
الحل	كلوريد الكالسيوم	كلوريد الألمنيوم	كلوريد الأمونيوم

التمرين	$BaSO_4$	$Pb(NO_3)_2$	$Zn(NO_3)_2$
الحل	كبريتات الباريوم	نترات الرصاص	نترات الزنك

أكتب صيغ كلاً مما يلي:

التمرين	غاز النشادر	رباعي كلور الكربون	كبريتات المغنزيوم
الحل	NH_3	CCl_4	$MgSO_4$

التمرين	نترات الحديد	أكسيد الصوديوم	خلات الكالسيوم
الحل	$Fe(NO_3)_3$	Na_2O	$(CH_3COO)_2Ca$

علل عدم إطالة النظر إلى شريط المغنزيوم المشتعل؟

الحل: لأنه يسبب العمى.

(X) الجذور الكيميائية توجد حرة في الطبيعة

(✓) لا يجذب المغناطيس كبريتيد الحديد II

أكمل ثم وازن كلاً من المعادلات الآتية

① $Mg_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow$

الحل: $2Mg_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2MgO_{(s)}$

② $S_{(s)} + Fe_{(s)} \rightarrow$

الحل: $S_{(s)} + Fe_{(s)} \rightarrow FeS_{(s)}$

(s) صلب	(l) سائل	(g) غاز	(aq) ايوني

③ الاحتراق التام للبوتان C_4H_{10}

$C_4H_{10(g)} + O_{2(g)} \xrightarrow{\text{احتراق}}$

الحل: $2C_4H_{10(g)} + 13O_{2(g)} \rightarrow 10H_2O_{(l)} + 8CO_{2(g)}$

عند مرور غاز ثنائي أكسيد الكربون CO_2 فإنه يعكر رائق الكلس

④ الاحتراق التام للميتان CH_4

$CH_4 + O_2 \xrightarrow{\text{احتراق}}$

الحل: $CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{\text{احتراق}} 2H_2O + CO_2$

⑤ احتراق الكربون (الفحم) احتراقاً كاملاً

$C + O_2 \rightarrow$

الحل: $C + O_2 \rightarrow CO_2$

⑥ $CaO + HCl \rightarrow$

الحل: $CaO + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O$

3 ـ قوانين التفاعل الكيميائي:
كتلة المواد الناتجة = كتلة المواد المتفاعلة
النسب الكتلية للعناصر المكونة لمركب كيميائي ما ثابتة مهما اختلفت طرائق تحضيره.

1) الكتلة الذرية للصوديوم $Na(23)$ و $Cl(35{,}5)$
كم الكتلة الذرية من ملح كلوريد الصوديوم واحسب نسبة كتلة الكلور الى كتلة الصوديوم.

2) عندما $Na(46)$ كم نحتاج Cl و $NaCl$
واحسب النسبة.

3) وعندما $Cl(142)$ كم نحتاج Na و $NaCl$
واحسب النسبة.

الحل: 1) الصوديوم + الكلور ← كلوريد الصوديوم

$23\,g$ $\quad 35{,}5\,g \quad 23+35{,}5=58{,}5\,g$

النسبة = كتلة الكلور / كتلة الصوديوم $= \frac{35{,}5}{23} = 1{,}54$

2) الصوديوم + الكلور ← كلوريد الصوديوم

$23\,g \quad 35{,}5\,g \quad 58{,}5\,g$

$46\,g \quad x_1\,g \quad y_1\,g$

كتلة الكلور $x = \frac{46(35{,}5)}{23} = 71\,g$

كتلة كلوريد الصوديوم $y = \frac{46(58{,}5)}{23} = 117\,g$

النسبة = كتلة الكلور / كتلة الصوديوم $= \frac{71}{46} = 1{,}54$

3) الصوديوم + الكلور ← كلوريد الصوديوم

$23\,g \quad 35{,}5\,g \quad 58{,}5\,g$

$x_2\,g \quad 142\,g \quad y_2\,g$

بنفس الطريقة نجد $x_2 = 92\,g$ و $y_2 = 234\,g$ والنسبة نفسها

7) $H_2 + O_2 \longrightarrow$

الحل: $2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$

8) $Al + S$

الحل: $2Al + 3S \longrightarrow Al_2S_3$

9) $H_2 + Cl_2 \longrightarrow$

الحل: $H_2 + Cl_2 \longrightarrow 2HCl$

10) $Zn + HCl \longrightarrow$

الحل: $Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$

المعادلات الآتية فقط وازنها

1) $Fe + Cl_2 \longrightarrow FeCl_3$

الحل: $2Fe + 3Cl_2 \longrightarrow 2FeCl_3$

2) $Mg + O_2 \longrightarrow MgO$

الحل: $2Mg + O_2 \longrightarrow 2MgO$

3) $K + H_2O \longrightarrow KOH + H_2$

الحل: $2K + 2H_2O \longrightarrow 2KOH + H_2$

المواد قبل التفاعل هي: الأجسام المتفاعلة
المواد بعد التفاعل هي: الأجسام الناتجة.
التفاعل الكيميائي هو نموذج تتحول المواد المتفاعلة لتنتج مواد جديدة هي مواد ناتجة

احسب الكتل المولية لكل مما يلي علماً أن:

$Al=27$ $S=32$ $O=16$ $H=1$ $C=12$ $Ca=40$

$Al_2(SO_4)_3$
$Al_2 = 2\times27 = 54$
$S_3 = 3\times32 = 96$
$O_{12} = 12\times16 = 192$
342

$3H_2SO_4$
$H_6 = 6\times1 = 6$
$S_3 = 3\times32 = 96$
$O_{12} = 12\times16 = 192$
294

CO_2
$C_1 = 1\times12 = 12$
$O_2 = 2\times16 = 32$
44

$CaCO_3$
$Ca_1 = 1\times40 = 40$
$C_1 = 1\times12 = 12$
$O_3 = 3\times16 = 48$
100

حل المسائل التالية

تطبيق 1 / 95: يحترق 2,4g من الكربون وفق المعادلة

$C + O_2 \rightarrow CO_2$

والمطلوب 1) احسب كتلة وحجم CO_2 في الشرطين

2) احسب عدد مولات الأكسجين اللازمة

الحل:

$C + O_2 \rightarrow CO_2$

C	O_2	CO_2	
12 g	1 mol	44 g	22,4 l
2,4 g	n mol	m g	V l

① $m = \frac{2,4 \times 44}{12} = \frac{2}{10}\times 44 = 8,8\,g$

$V = \frac{2,4 \times 22,4}{12} = 4,48\,l$

② $n = \frac{2,4\times1}{12} = \frac{2\times1}{10} = 0,2\,mol$

لدينا 5,4 g من الألمنيوم نسكب عليه حمض الكبريت وفق التفاعل:

$2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$

1) احسب كتلة كبريتات الألمنيوم الناتجة

2) حساب عدد مولات حمض الكبريت المتفاعلة

3) حساب حجم الغاز المنطلق في الشرطين النظاميين

الحل:

$2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$

$2Al$	$3H_2SO_4$	$Al_2(SO_4)_3$	$3H_2$
54 g	3 mol	342 g	3×22,4 l
5,4 g	n مول	m g	V l

① $m = \frac{5,4\times342}{54} = \frac{342}{10} = 34,2\,g$

② $n = \frac{5,4\times3}{54} = \frac{3}{10} = 0,3\,mol$

③ $V = \frac{5,4\times3\times22,4}{54} = \frac{67,2}{10} = 6,72\,l$

يتفكك 20g من كربونات الكالسيوم إلى أكسيد الكالسيوم وثنائي أكسيد الكربون

1) اكتب معادلة التفاعل.

2) احسب كتلة أكسيد الكالسيوم

3) احسب عدد مولات كربونات الكالسيوم

4) احسب حجم الغاز المنطلق في الشرطين النظاميين.

الحل: ①

$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

$CaCO_3$		CaO	CO_2
100 g	1 mol	56 g	22,4 l
20 g	n mol	m g	V l

② $m = \frac{20\times56}{100} = \frac{112}{10} = 11,2\,g$

③ $n = \frac{20\times1}{100} = \frac{2}{10} = 0,2\,mol$

④ $V = \frac{20\times22,4}{100} = \frac{44,8}{10} = 4,48\,l$

المهندس محمد كريم يتأمل لكم الفائدة والنجاح

(55) الثامن في الفيزياء والكيمياء — م. محمد كريم — ٠٩٤٤٤٢٥٦٢٢

الوحدة الرابعة: الضوء ص ١٥٩

الدرس الأول انعكاس الضوء

أرى الكتاب عندما الأشعة الضوئية الواردة إليه ترتد عنه لتصل إلى عيني.

لا نرى الأشياء في غرفة مظلمة لعدم وجود أشعة ضوئية تثير الرؤية في العين.

انتشار الضوء:
انتشار الضوء هو ارتداد الأشعة الضوئية الواردة من أي جسم في كافة الاتجاهات.

انعكاس الضوء:
انعكاس الضوء: هو ارتداد الأشعة الضوئية الواردة إلى سطح أملس صقيل باتجاه محدد.

تعاريف حادثة الانعكاس:

S الوارد — N — شعاع منعكس R — θ_1 — θ_1' — A — I — B

الشعاع الوارد (SI): الشعاع الوارد إلى سطح المرآة.

الشعاع المنعكس (IR): الشعاع المنعكس عن سطح المرآة.

نقطة الورود (I): نقطة تلاقي الشعاع الوارد بسطح المرآة.

الناظم (IN): العمود المقام على سطح المرآة في نقطة الورود.

زاوية الورود (θ_1): الزاوية بين الشعاع الوارد والناظم.

زاوية الانعكاس (θ_1'): الزاوية بين الشعاع المنعكس والناظم.

مستوي الورود: هو المستوي المعين بالشعاع الوارد والناظم.

مستوي الانعكاس: هو المستوي المعين بالشعاع المنعكس والناظم.

هام: انطباق مستوي الورود على مستوي الانعكاس.

قانونا الانعكاس:

القانون الأول: زاوية الورود تساوي زاوية الانعكاس أي $\theta_1 = \theta_1'$

القانون الثاني: الشعاع المنعكس والشعاع الوارد والناظم على السطح العاكس جميعاً تقع في مستوٍ واحد.

المستوي SIN نفس المستوي NIR

تدريب: نسلط شعاعاً ضوئياً على سطح مرآة مستوية يصنع مع سطحها زاوية 40° والمطلوب:
١) ما اسم هذه الحادثة؟ ارسم شكلاً يوضح ذلك.
٢) ما قيمة كل من زاوية الورود، زاوية الانعكاس، الزاوية بين الشعاع الوارد والشعاع المنعكس، الزاوية بين الناظم وسطح المرآة.

شعاع وارد — الناظم N — شعاع منعكس R — 50° — 50° — 40° — 40° — A — I — B

١) حادثة الانعكاس
٢) $\theta_1 = 50^\circ$
$\theta_1' = 50^\circ$
$\theta = \theta_1 + \theta_1' = 100^\circ$
$A\hat{I}N = 90^\circ$

نظرية الرؤية:
العين تصدر أشعة ضوئية تسقط على الأجسام فنراها هذا مفهوم خاطئ.
والصحيح أن الأشعة الضوئية هي التي تسقط محدثة الرؤية.

العين: هي عضو حاسة الرؤية عند الإنسان والضوء يؤثر في العين السليمة فيثير فيها الرؤية.

مبدأ رجوع الضوء:
إذا جعلنا الشعاع الوارد منطبقاً على الشعاع المنعكس فإنه ينعكس منطبقاً على الشعاع الذي كان وارداً، هذا مبدأ رجوع الضوء.
إذاً: لا تتوقف الطريق التي يسلكها الضوء على جهة انتشاره.

نسقط شعاعاً وارداً منطبقاً مع الناظم
ما قيمة زاوية الانعكاس في هذه الحالة؟
ارسم مع التعليل.

الحل:

وارد
منعكس

زاوية الورود معدومة
زاوية الانعكاس معدومة
لأن الشعاع الوارد المنطبق مع الناظم
ينعكس منطبقاً مع الناظم.

الأخيلة في المرآة المستوية:
تشكل المرآة المستوية لجسم موضوع امامها خيالاً: ★ وهمياً
★ متناظراً للجسم بالنسبة للمرآة:
1) طول الجسم = طول الخيال.
2) بُعد الجسم عن المرآة = بعد الخيال عن المرآة
★ معكوس الجانبين بالمقارنة مع الجسم.

لماذا تكتب على مقدمة سيارة الإسعاف كلمة (إسعاف) معكوسة؟
لكي تظهر في مرآة السيارة التي امام سيارة الإسعاف بشكل صحيح إسعاف.

المرايا:
- مرآة مستوية خيالها الخيال مساوياً للجسم
- مرآة كروية خيالها الخيال أكبر أو أصغر من الجسم.

المرآة الكروية:
- مرآة مقعرة: الوجه الداخلي عاكساً للضوء. مثل مرايا الحلاقة.
- مرآة محدبة: الوجه الخارجي عاكساً للضوء.

تذكر ص 155

انتشار الضوء: هو ارتداد الأشعة الضوئية الواردة عن أي جسم في كافة الاتجاهات.
انعكاس الضوء: هو ارتداد الأشعة الضوئية الواردة على سطح صقيل باتجاه محدد.

قانونا الانعكاس:
القانون الأول: زاوية الورود تساوي زاوية الانعكاس.
القانون الثاني: الشعاع المنعكس والشعاع الوارد والناظم على السطح العاكس في نقطة الورود جميعها تقع في مستوٍ واحد.

مبدأ رجوع الضوء: لا تتوقف الطريق التي يسلكها الضوء على جهة انتشاره.

تشكل المرآة المستوية لجسم موضوع امامها خيالاً:
- وهمياً
- مساوياً في البعد للجسم بالنسبة للمرآة.
- مساوياً لطول الجسم.
- معكوس الجانبين بالمقارنة مع الجسم

حل أنشطة وتدريبات ص 156

حل السؤال الأول:
- إذا كانت زاوية الانعكاس عن مرآة مستوية 50° تكون زاوية الورود: ب) 50°
- خيال الجسم في مرآة مستوية يكون دوماً: ج) وهمياً مساوياً للجسم.
- وضع جسم على بعد 15 cm من مرآة مستوية ووضع جسم آخر أكبر منه على بعد 15 cm من المرآة نفسها فتكون المسافة بين خيالي الجسمين ب) 30 cm

حل السؤال الثاني:

الحل:

1) تتناقص بمعدل 50cm/s

2) تتناقص بمعدل 100cm/s

250cm

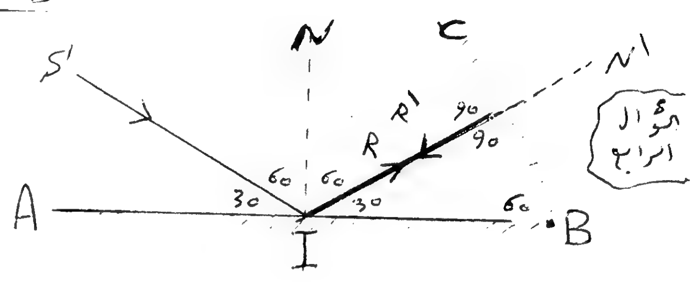
v = 50cm/s

3) $t = \frac{d}{v} = \frac{250}{50} = 5\ s$

أو: $t = \frac{d_1}{v_1} = \frac{500}{100} = 5\ s$

حل السؤال الثالث:

B, S_1, S_2, R_1, R_2, B'



الزاوية التي يصنعها الشعاع المنعكس عن المرآة الثانية هي 90° أي $R' = R$ منطبقان مع الناظم للمرآة الثانية IN'.

الزاوية للشعاع المنعكس عن الثانية مع شعاع الورود هي $\theta = 60 + 60 = 120$

ص 167 أنا أختبر نفسي

حل السؤال الأول:

انتشار الضوء هو ارتداد (انعكاس) الأشعة الضوئية عن أي جسم في كافة الاتجاهات.

انعكاس الضوء هو ارتداد (انعكاس) الأشعة الضوئية الواردة على سطح صقيل باتجاه محدد.

سرعة الضوء = $3 \times 10^8\ m.s^{-1}$

سرعة الضوء = مليون مرة من سرعة الصوت

حل السؤال الثاني:

1) لأن الأشعة الضوئية الواردة على السبورة ترتد في كافة الاتجاهات فيراها الطلاب.

2) لأن زاوية الورود معدومة = زاوية الانعكاس معدومة أي شعاع الورود ينطبق مع المنعكس ينطبق على الناظم.

3) نرى خيالنا عندما ننظر الى سطح ماء ساكن لأنه يعتبر كأنه سطح مرآة مستوية.

4) المرآة المحدبة وجهها الخارجي عاكس للضوء تساعد السائق لرؤية السيارات عند المنعطفات غير المكشوفة.

حل السؤال الثالث:

• من صفات الخيال المتكون في المرآة المستوية أنه: (ج) معكوس جانبياً.

• تستعمل المرآة المحدبة في السيارة لتمكن السائق من رؤية ما خلفه وذلك لأنها تكون أخيلة: وهمية صغيرة وأصغر من الجسم

• في حالة الورود الناظمي لشعاع ضوئي على سطح مرآة مستوية تكون زاوية الانعكاس: (أ) 0°

• الشعاع الوارد والمنعكس والناظم تقع جميعاً: (ب) في مستوٍ واحد.

حل السؤال الرابع:

θ_1 زاوية الانعكاس

θ_2 زاوية الورود

$\theta_1 = 90 - 60 = 30°$

$\theta_2 = \theta_1 = 30°$

$\theta_3 = 60°$

حل السؤال الخامس:

وجودك أمام مرآتين مستويتين يفيد ذلك بأن ترى وجهك في مرآة وترى خلفك في الأخرى.

حل السؤال السادس:

نجعل الشعاع الوارد منعكس لا يتغير الطريق الذي يسلكه الضوء. هذا مبدأ رجوع الضوء.

نصه: لا تتوقف الطريق التي يسلكها الضوء على جهة انتشاره.

هل السؤال السابع: وقفت أمام مرآة مستوية:

١) طبيعة خيالي وهمي.

لا يمكن التقاط الخيال على حاجز. لا يوجد خلف المرآة.

٣) إذا حركت يدي اليمنى فإن خيالي يحرك اليسرى لأن الخيال المتشكل معكوس الجانبين.

٢) إذا ابتعدت عن سطح المرآة فإن خيالي يبتعد عنها لأن بعد الجسم عن المرآة يساوي بعد الخيال عن المرآة.

نشاط منزلي صفحة 158

الملعقة المجوفة تمثل مرآة مقعرة

الملعقة المحدبة تمثل مرآة محدبة

الملعقة المجوفة تمثل مرآة مقعرة	الملعقة المحدبة تمثل مرآة محدبة
صفات الخيال فيها الخيال إما حقيقي أو وهمي حسب بعد الجسم عادة حقيقي ومقلوب وأصغر من الجسم	صفات الخيال فيها: خيال وهمي ودائماً صحيحاً وأصغر من الجسم

الدرس الثاني: انكسار الضوء 163

علل: عند غمس جزء من قلم رصاص في الماء بصورة مائلة يبدو القلم مكسوراً في نقطة تلامسه مع سطح الماء.

الحل: لأن الضوء تتغير سرعته عندما يخترق السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين هواء - ماء.

أي بسبب انكسار الضوء نرى القلم كأنه مكسور

أو: الشعاع الضوئي في الهواء لا يكون على استقامة مساره في الماء.

الوسط الشفاف: هو الذي يسمح بمرور الضوء من خلاله وبرؤية ما خلفه.

ظاهرة انكسار الضوء:

نسقط ضوء الليزر بشكل مائل على السطح الحر للماء فنلاحظ انعكاس جزء من الأشعة على سطح الماء والجزء الآخر ينفذ في الماء مع تغير مفاجئ لمسار الأشعة الضوئية في الماء.

النتيجة: انكسار الضوء

هو التغير المفاجئ الذي يطرأ على مجرى انتشار الأشعة الضوئية عندما ترد بشكل مائل على السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين.

تعاريف حادثة الانكسار: 17

S, θ_1, I, A, B, θ_2, L

السطح الكاسر AB: السطح الذي يفصل بين وسطين شفافين مختلفين.

الشعاع الوارد (SI): الشعاع الضوئي الذي يرد من المنبع إلى السطح الكاسر في الوسط الأول والذي يسمى وسط الورود.

نقطة الورود (I) نقطة تلاقي الشعاع الوارد بالسطح الكاسر.

الناظم (IN): العمود على السطح الكاسر في نقطة الورود.

الشعاع المنكسر (IL): الشعاع الضوئي الذي يعبر إلى الوسط الثاني والذي يسمى وسط الانكسار.

زاوية الورود (θ_1): الزاوية بين الشعاع الوارد والناظم.

زاوية الانكسار (θ_2) الزاوية بين الشعاع المنكسر والناظم

ما سبب انكسار الضوء؟

بسبب اختلاف سرعة الضوء في الأوساط الشفافة التي يعبر فيها الضوء.

لماذا تبدو الأجسام في الماء أقرب إلى السطح؟

الحل:

A الموضع الحقيقي

A` الموضع الظاهري

AB البعد الحقيقي هو المسافة بين القطعة وسطح الماء

A`B البعد الظاهري هو المسافة بين ما تبدو القطعة وسطح الماء

الهواء أقل كسراً للضوء من الماء لذلك الشعاع (AI) في الماء ينكسر مبتعداً عن الناظم في الهواء لذلك استقامة النظر تجعل A في A` أقرب إلى السطح

سرعة الضوء في الهواء > سرعة الضوء في الماء

الزاوية بين الشعاع في الهواء والناظم > الزاوية بين الشعاع في الماء والناظم

الهواء أقل كسراً من الماء

الماء أشد كسراً من الهواء

كأس صغيرة داخل وعاء شفاف مملوء في الماء عندما يرى القطعة من الأعلى من الجانب لا تستقر في الكأس، ولكن إذا أسقطنا شاقولياً تستقر في الكأس لماذا؟

الحل: عندما يرمي قطعة النقود من الجانب يوجد انكسار فكأن الكأس في غير مكانه.

وعندما يرمي قطعة النقود شاقولياً تستقر في الكأس لعدم وجود انكسار.

الانعكاس الكلي:

انعكاس الشعاع الضوئي في الماء واختفاء الشعاع المنكسر.

الزاوية الحرجة:

هي زاوية الورود في الوسط الأشد كسراً تجعل زاوية الانكسار مساوية 90°

θ زاوية حرجة

$N\hat{I}B = 90°$

الشعاع الوارد بالزاوية الحرجة ينكسر منطبقاً مع السطح الفاصل بين الوسطين (الهواء، ماء)

اكتب شرطي حدوث الانعكاس الكلي؟

الحل: ① أن ينتقل الشعاع الضوئي من وسط أشد كسراً إلى وسط أقل كسراً.

② أن تكون زاوية الورود أكبر من الزاوية الحرجة.

سلط شعاعاً من الليزر من الهواء إلى الماء فإنه ينكسر مقترباً من الناظم لماذا؟

الحل: سرعة الضوء في الماء تقل عنها في الهواء لذلك ينكسر مقترباً من الناظم

هام الماء أشد كسراً من الهواء

سلط شعاعاً من الليزر من الماء إلى الهواء فإنه ينكسر **مبتعداً** عن الناظم لماذا؟

الحل: سرعة الضوء في الهواء تزداد لذلك ينكسر مبتعداً عن الناظم

هام الماء أشد كسراً من الهواء

في المثالين السابقين نستنتج أن الماء أشد كسراً من الهواء.

الألياف الضوئية: عبارة عن شعيرات طويلة من زجاج على درجة عالية من النقاء، تصطف هذه الشعيرات معاً في حزمة تسمى الحبل الضوئي.

تتكون الألياف الضوئية:

① القلب: هو قلب من الزجاج الفائق النقاء والدقة يتألف من عدد ضخم من الشعيرات الضوئية يمثل المسار الذي ينتقل من خلاله الضوء.

② القشرة الزجاجية: هي المادة الخارجية التي تحيط بالقلب الزجاجي الذي يعكس الضوء باستمرار ليظل في داخل القلب الزجاجي.

٣) الغلاف الواقي: هو غلاف بلاستيكي يحمي القشرة والقلب من الضرر.

مميزات الألياف الضوئية:

① أكثر قدرة لأن الألياف الضوئية أرفع من الأسلاك العادية

② أقل حجماً لأن نصف قطر الألياف الضوئية أقل من نصف قطر الأسلاك النحاسية.

③ أخف وزناً بكثير من غيرها من الأسلاك.

④ غير قابلة للاشتعال: مما يقلل من خطر الحرائق.

⑤ تحتاج الى طاقة أقل من غيرها.

استعمالات الألياف الضوئية:

في الاتصالات وشبكات الحاسوب وفي التصوير الطبي.

صفحة 174

السراب:

ظاهرة تجعل الانسان في يوم حار يرى منطقة من الأرض ومن بعيد وكأنها مغمورة بالماء، فإذا ذهب الى المنطقة وجدها جافة ليس فيها ماء، كيف حدث ذلك؟

الحل

في أيام الحر الشديد تسخن طبقة الهواء الملاصقة لسطح الارض فيصبح كسرها للضوء أقل من كسر طبقات الهواء الاعلى منها. (الاعلى اكثر كثافة) فالأشعة الضوئية من جسم مرتفع (نخلة مثلاً) تنتقل من وسط أشد كسراً (أكثر كثافة ضوئية) الى وسط أقل كسراً (أقل كثافة ضوئية) فتعاني عدة انكسارات مبتعدة عن الناظم حتى تصل الى زاوية أكبر من الزاوية الحرجة فتنعكس كلياً مرتدة الى الاعلى فإذا وصلت الاشعة المنعكسة انعكاساً كلياً الى العين فإننا نرى خيالاً وهمياً مقلوباً للجسم على امتداد الأشعة المنعكسة الواصلة اليها وكأن الانعكاس يحدث على سطح الماء.

تذكر

• انكسار الضوء: هو التغير المفاجئ الذي يطرأ على مسار انتشار الأشعة الضوئية عند عبورها بشكل مائل على السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين.

• تفسير ظاهرة الانكسار: بسبب اختلاف سرعة الضوء في الأوساط الشفافة.

تطبيقات الانكسار:

① الانعكاس الكلي.

② الألياف الضوئية.

③ السراب.

حل انشطة وتدريبات صفحة 176

حل السؤال الاول:

• ظاهرة السراب تحدث بسبب حادثة: أ) انكسار الضوء.

• زاوية الانكسار هي الزاوية الفاصلة بين: (ج) الشعاع المنكسر والناظم.

• تكون سرعة الضوء في الماء: (ج) أصغر منها في الهواء.

سرعة الضوء في الهواء = $3\times10^8\ m.s^{-1}$

سرعة الضوء في الزجاج = $2,25\times10^8\ m.s^{-1}$

سرعة الضوء في الماء = $2\times10^8\ m/s$

حل السؤال الثاني:

الماء أشد كثافة من الهواء فالشعاع ينكسر مقترباً من الناظم
θ_1 زاوية الورود
θ_2 زاوية الانكسار
$\theta_1 > \theta_2$

الهواء أقل كثافة من الماء فالشعاع ينكسر مبتعداً عن الناظم
θ_1 زاوية الورود
θ_2 زاوية الانكسار
$\theta_1 < \theta_2$

حل السؤال الثاني:
تكون زاوية الانكسار أكبر من زاوية الورود عندما ينتقل الشعاع من وسط أشد كثافة (ماء) إلى وسط أقل كثافة (هواء)

θ_2 انكسار $> \theta_1$ ورود

تكون زاوية الانكسار أصغر من زاوية الورود عندما ينتقل الشعاع من وسط أقل كثافة الزجاج إلى وسط أشد كثافة (ماء)

θ_2 انكسار $< \theta_1$ ورود

سرعة الضوء في الهواء > سرعة الضوء في الزجاج > سرعة الضوء في الماء

حل السؤال الثالث: حادثة الانكسار

السؤال الرابع: علل حدوث السراب في المناطق الحارة
الجواب بالكتاب صفحة 176

حل السؤال الخامس: شرطي الانعكاس الكلي هما:
1) أن ينتقل الشعاع الضوئي من وسط أشد كثافة إلى وسط أقل كثافة.
2) أن تكون زاوية الورود أكبر من الزاوية الحرجة.

حل السادس: يتألف الليف الضوئي من
1) القلب 2) القشرة الزجاجية
3) الغلاف الواقي.

استعمالات الألياف الضوئية
الاتصالات وشبكات الحاسوب والتصوير الطبي.

حل أنا اختبر نفسي ص 177

حل السؤال الأول:
تعتبر طبقات الجو كأوساط شفافة مختلفة فالشعاع القادم من أحد النجوم ينكسر فيرى كأنه في مكانه وفي الحقيقة هو في مكان آخر.

حل السؤال الثالث صفحة 177
• سبب انكسار الضوء عند انتقاله من وسط إلى آخر هو: ج) اختلاف سرعته في أحد الوسطين عن الآخر.
• تعمل الألياف البصرية على حادثة: د) الانعكاس الكلي.

حل السؤال الرابع:
الشعاع الوارد والشعاع المنعكس يقعان في نفس الوسط في الانعكاس الكلي وفي المرآة المستوية.

في المرآة المستوية زاوية الورود = زاوية الانعكاس
في الانعكاس الكلي زاوية الورود = زاوية الانعكاس

حل السؤال الخامس:
1) زاوية الورود حوالي $53°$ تكون زاوية الانكسار $90°$ تسمى الزاوية الحرجة.
2) في الوسط الأزرق الشعاع قريب من الناظم فهو وسط أشد كثافة أما الشعاع الأحمر ينكسر مبتعداً عن الناظم فهو في وسط أقل كثافة.

الدرس الثالث تبدد الضوء (173)

نضع موشوراً بين منبع للضوء الأبيض وحاجز فنلاحظ أن الحزمة الضوئية تنحرف نحو القاعدة ونرى على الحاجز من الأعلى إلى الأسفل

الأحمر
البرتقالي
الأصفر
الأخضر
الأزرق
النيلي
البنفسجي

ضوء أبيض — أحمر — بنفسجي

يسمى هذا الشريط الملون بلون قوس قزح باسم الطيف الضوئي ونسمي هذه الظاهرة: تبدد الضوء.

ويدعى الضوء الذي تحلل في الموشور: الضوء المركب.

وهذا ما نشاهده في الظاهرة الطبيعية قوس قزح.

تبدد الضوء وحيد اللون في الموشور:

أسقط حزمة ضوئية من ضوء الليزر (أخضر مثلاً) على حاجز فنجد على الحاجز ضوءاً أخضر وإذا وضعنا موشوراً بين المنبع للضوء الأخضر والحاجز نلاحظ أن الضوء الأخضر ينحرف نحو القاعدة ولا يتبدد.

نقول: إن الضوء الأخضر إنه ضوء بسيط

الضوء المركب: ضوء متعدد الألوان ويمكن فصله بالموشور.

الضوء البسيط: ضوء وحيد اللون ولا يمكن فصله بالموشور.

للموشور خاصيتان:

- يبدد الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة.
- يحرف الأشعة الضوئية التي تجتازه نحو القاعدة.

الضوء الأبيض: يتألف من نوعين من الاشعاعات:

① الاشعاعات المرئية: هي ألوان الطيف: الأحمر - البرتقالي - الأصفر - الأخضر - الأزرق - النيلي - البنفسجي

② الإشعاعات غير المرئية: مثل الأشعة تحت الحمراء والأشعة فوق البنفسجية.

الأشعة فوق البنفسجية (UV)

خواص الأشعة فوق البنفسجية:

فعلها الكيميائي: للأشعة فوق البنفسجية أثر كيميائي فعال فهي مثلاً تفكك ملح كلوريد الفضة المستعمل في لوحات التصوير.

فعلها الحيوي: هذه الأشعة تخرب الخلايا الحية فتسبب الحروق الجلدية عند التعرض للشمس لمدة طويلة وتستعمل في تعقيم المياه وهذه الأشعة تساعد على تثبيت الكالسيوم في العظام.

فعل التألق: عند تعريض بعض الأجسام لهذه الأشعة تتألق بألوان مختلفة هذا يساعدنا في التمييز بين ورقة النقود المزيفة وورقة مستوى الجيد.

تطبيقات واستعمالات الأشعة فوق البنفسجية:

في الطب: في تعقيم أدوات الجراحة لأنها تقتل البكتريا والجراثيم.

في العلوم: تستخدم في دراسة مستويات الطاقة المختلفة للذرات.

مخاطر الأشعة فوق البنفسجية والحماية منها:

التعرض لأشعة الشمس المباشرة تسبب آلاماً شديدة في العين أو حروقاً في الجلد.

الوقاية منها: استخدام النظارات والابتعاد عن شاشة التلفزيون بمسافة كافية.

خواص واستعمالات الأشعة تحت الحمراء:

امتصاصها: يمتص الزجاج العادي القسم الأكبر من منطقة الأشعة تحت الحمراء لذلك تستخدم في تدفئة الغرف الزجاجية، ويعتبر الظلام والضباب وسطاً شفافاً بالنسبة لهذه الأشعة لذلك تستخدم للتصوير

الثامن - الفيزياء والكيمياء - م. محمود كريم - 0944424622

في الظلام.

فعلها الكيميائي: ليس للأشعة تحت الحمراء أثر كيميائي فعال.

فعلها الحراري: تحمل الأشعة تحت الحمراء طاقة حرارية تسخن الجسم الذي تسقط عليه، لذا تستخدم في أفران التسخين للتجفيف السريع لدهان السيارات وللأغذية.

كيف يتم تركيب الضوء الأبيض؟

يتم تركيب الضوء الأبيض بواسطة قرص نيوتن وهو قرص حوى ألوان الطيف المرئي السبعة، وعند تدويره بسرعة حول محوره يبدو اللون أبيض تقريباً.

قوس قزح:

يدخل شعاع ضوء الشمس الأبيض قطرات الماء المعلقة في الجو، فتقوم بتبديده ليخرج منها محللاً إلى ألوان الطيف السبعة. وحيث يوجد عدد هائل من القطرات التي تبدد ضوء الشمس مما يشكل ظاهرة قوس قزح.

تألق وبريق الماس:

عند سقوط حزمة ضوئية على الماس فإن جزءاً من الحزمة الضوئية ينعكس عن السطح وجزءاً من الحزمة الضوئية يدخل إلى الجوهرة وينكسر بسبب الكثافة الضوئية الكبيرة للماس مسبباً انعكاساً كلياً مما يكسب بريقه واللمعان الشديد.

طبقة الأوزون تحمي الأرض من أضرار الأشعة فوق البنفسجية الواردة من الشمس.

الموشور يحلل الضوء إلى مكوناته ومنها ألوان الطيف
يتكون الضوء الأبيض من إشعاعات مرئية وغير مرئية.
الضوء البسيط: ضوء وحيد اللون ولا يمكن فصله بالموشور
الضوء المركب: ضوء متعدد الألوان ويمكن فصله بالموشور.

حل أنشطة وتدريبات صفحة 131

حل السؤال الأول:

• يتألف الضوء الأبيض من:
(أ) ألوان الطيف السبعة فقط.

• الأداة الضوئية المستخدمة لتحليل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف: (ج) الموشور.

حل السؤال الثاني: يؤثر الموشور في الضوء الأبيض بـ: (1) يبدد الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة (2) يحرف الأشعة الضوئية التي تجتازه نحو القاعدة.

حل السؤال الثالث:

مسير الشعاع

أحمر

أحمر

يعاني من انكسارين

الانكسار الأول: هواء ← زجاج

الانكسار الثاني: زجاج ← هواء

الشعاع يخرج مقترباً من القاعدة.

حل السؤال الرابع:

• الضوء المركب ضوء متعدد الألوان ويمكن فصله بـ الموشور.

• الضوء البسيط وحيد اللون وهو ضوء لا يمكن فصله بالموشور.

• الأشعة تحت الحمراء تصدر من المنابع الحرارية مثل الشمس أو السخانات الكهربائية.

• الأشعة فوق البنفسجية تسبب حروقاً جلدية بسبب التعرض لضوء الشمس لمدة طويلة.

(64) الثامن في الفيزياء والكيمياء — م. محمد كريم — ٠٩٤٤٤٢٦٤٢

انا اختبر نفسي ص 185

حل السؤال الاول :

(١) قوس قزح الكتاب صفحة 178 + النشرة ص 9

(٢) تألق الماس وبريقه الكتاب صفحة 179 + نشرة ص

(٣) تستخدم الأشعة تحت الحمراء في افران التسخين للتجفيف السريع لدهان السيارات لان هذه الاشعة تحمل طاقة حرارية تسخن الجسم الذي تسقط عليه.

(٤) تستخدم الأشعة تحت الحمراء في التصوير في الظلام لان الظلام والضباب وسطاً شفافاً بالنسبة لهذه الاشعة.

(٥) الزجاج العادي يمتص القسم الأكبر من هذه الاشعة التي تحمل طاقة حرارية فتعمل على تدفئة الغرف الزجاجية.

(٦) تستخدم الاشعة فوق البنفسجية في تعقيم المياه لانها تقتل البكتريا والجراثيم.

الشمس :

تعد الشمس مصدر الاشعاع الطبيعي الاول لكل انواع الطاقة الكهرومغناطيسية وتشع شمسنا إشعاعات كثيرة منها الاشعة فوق البنفسجية والاشعة تحت الحمراء.

حل السؤال الثاني :

- ضوء الشمس ضوء : (ب) مركب
- واحدة مما يأتي لا تستخدم في التعقيم :
  أ) الكلور ب) الاوزون ج) الاشعة تحت الحمراء
  د) الأشعة فوق البنفسجية.
- الطيف الضوئي المرئي يشكل :
  أ) نصف الطيف الضوئي الكلي ب) معظم الطيف الضوئي الكلي
  ج) كامل الطيف الضوئي الكلي د) جزءاً صغيراً فقط من الطيف الضوئي الكلي.

حل السؤال الرابع :

الضوء البسيط هو ضوء وحيد اللون ولا يمكن فصله بالموشور.
والضوء المركب هو ضوء متعدد الألوان ويمكن فصله بالموشور.

حل السؤال الخامس : ثلاث مشاهدات تعتمد على تبديد الضوء :
قوس قزح - فقاعة صابون - مرور الضوء الابيض في موشور.

حل السؤال السادس :

نجد عدداً ضخماً من الألوان، لان مزج لونين يعطي لون جديد وحسب النسبة بينهما نجد الوان جديدة وهكذا نجد الوان كثيرة.

حل السؤال السابع :

ابحث عن معلومات حول اشعة غير مرئية أخرى غير التي ذكرت في هذا الدرس.

الحل: أشعة سينية (اشعة X)
(X-rays)

اشعاع كهرومغنطيسي ذو طول موجي قصير جداً يتراوح بين (0.01) انغستروم الى (10) أنغستروم وقد اكتشفها و. ك. رونتجن عام ١٨٩٥
(اشعة X) تخترق المواد المعتمة وتؤثر على لوح التصوير الحساس لذلك تستخدم في تصوير كسور العظام وفي تعليمات دقيقة
تتولد (اشعة X) عن اصطدام الالكترونات بهدف معدني.

الدرس الرابع : العدسات — ص ١٩٥

العدسة: هي جسم شفاف مصنوع من مادة زجاجية أو بلاستيكية محصورة بين سطحين كرويين أو سطح كروي و آخر مستوٍ .

العدسة المقعرة	العدسة المحدبة
غليظة الحواف	رقيقة الحواف
مبعدة	مقربة
رمزها)(	رمزها ↕

العدسة المحدبة (رقيقة الحواف) هي عدسة حوافها رقيقة أكثر من وسطها .

رمزها : ↕ وهي على ثلاثة أشكال :

حافة / وسط / حافة — محدبة الوجهين
حافة / وسط / حافة — محدبة مستوية
حافة / حافة — محدبة مقعرة

العدسة المحدبة هي عدسة مقربة هي رقيقة الحواف
1) محدبة الوجهين 2) محدبة مستوية 3) محدبة مقعرة

ارسم حزمة ضوئية متوازية تسقط على عدسة محدبة الوجهين وبين انكسار الأشعة ماذا تلاحظ ؟

الحل:

M — F_2' — المحرق — المحور الأصلي — مرآة محدبة

المحور الأصلي المار من مركز تكور وجهي العدسة يبرز دون انحراف
وكل شعاع ضوئي يرد على عدسة محدبة يبرز مارًا من محرقها الخيالي F_2
فنلاحظ بأن جميع الأشعة المتوازية تنكسر وتلتقي في نقطة واحدة محرقًا الخيالي
لذلك ندعوها عدسة مقربة .

العدسة المقعرة (غليظة الحواف) عدسة مبعدة عدسة حوافها أغلظ من وسطها
لذلك ندعوها عدسة غليظة الحواف
رمزها)(وهي على ثلاثة أشكال
1) مقعرة الوجهين 2) مقعرة مستوية
3) مقعرة محدبة .

حافة / حافة — مقعرة الوجهين
حافة / حافة — مقعرة مستوية
حافة / حافة — مقعرة محدبة

ارسم حزمة ضوئية متوازية تسقط على عدسة مقعرة الوجهين وبين انكسار الأشعة ماذا تلاحظ ؟

F_1

المحور الأصلي يبرز دون انحراف
جميع الأشعة المتوازية في عدسة مقعرة تبرز متباعدة كأنها صادرة من محرقها الخيالي F_1

في المحدبة والمقعرة الأصلي يبرز دون انكسار
في المحدبة والمقعرة كل شعاع يمر من المركز البصري فإنه يبرز دون انكسار .

المحور الأصلي هو مستقيم المار من مركزي العدسة
المركز البصري : نقطة تلاقي العدسة مع محورها الأصلي .

كل شعاع يرد على عدسة محدبة موازياً لمحورها الاصلي يبرز ماراً من محرقها الخيالي F_2

كل شعاع يرد على عدسة مقعرة موازياً لمحورها الاصلي يبرز كأنه صادر من محرقها الخيالي F_1

كل شعاع يمر من F_1 لعدسة محدبة يبرز موازياً لمحورها الاصلي.

F_1

كل شعاع امتداده يمر من F_2 يبرز موازياً لمحورها الاصلي

F_2

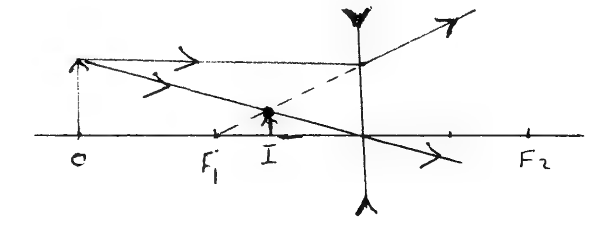
نضع عدسة محدبة الوجهين ونضع جسماً مضيئاً أمامها وحاجزاً. ارسم وحدد صفات الخيال في هذه الحالة.

الحل:

الجسم — o — F_1 — F_2 — I — الخيال

صفات الخيال في العدسة المحدبة: خيال حقيقي ومقلوب و أكبر من الجسم واحياناً أصغر من الجسم

نضع عدسة مقعرة الوجهين ونضع جسماً مضيئاً امامها وحاجزاً. ارسم وحدد صفات الخيال في هذه الحالة.



صفات الخيال في العدسة المقعرة: خيال وهمي وصحيح و أصغر من الجسم

المحور الاصلي: هو المستقيم المار من مركزي تكور وجهي العدسة.

المركز البصري: نقطة تلاقي العدسة مع محورها الاصلي.

الخيال الحقيقي: يتكون من تلاقي الأشعة المنعكسة أو البارزة ويمكن استقباله على حاجز.

الخيال الوهمي: يتكون من تلاقي ممددات الأشعة بعد انعكاسها أو بروزها ولا يمكن استقباله على حاجز.

احذر من النظر إلى الشمس من خلال عدسة محدبة الوجهين، فإن ذلك يؤدي إلى أذية عينيك.

الجسم البلوري في عين الإنسان هو عدسة محدبة الوجهين.

استخدام العدسات في الحياة:

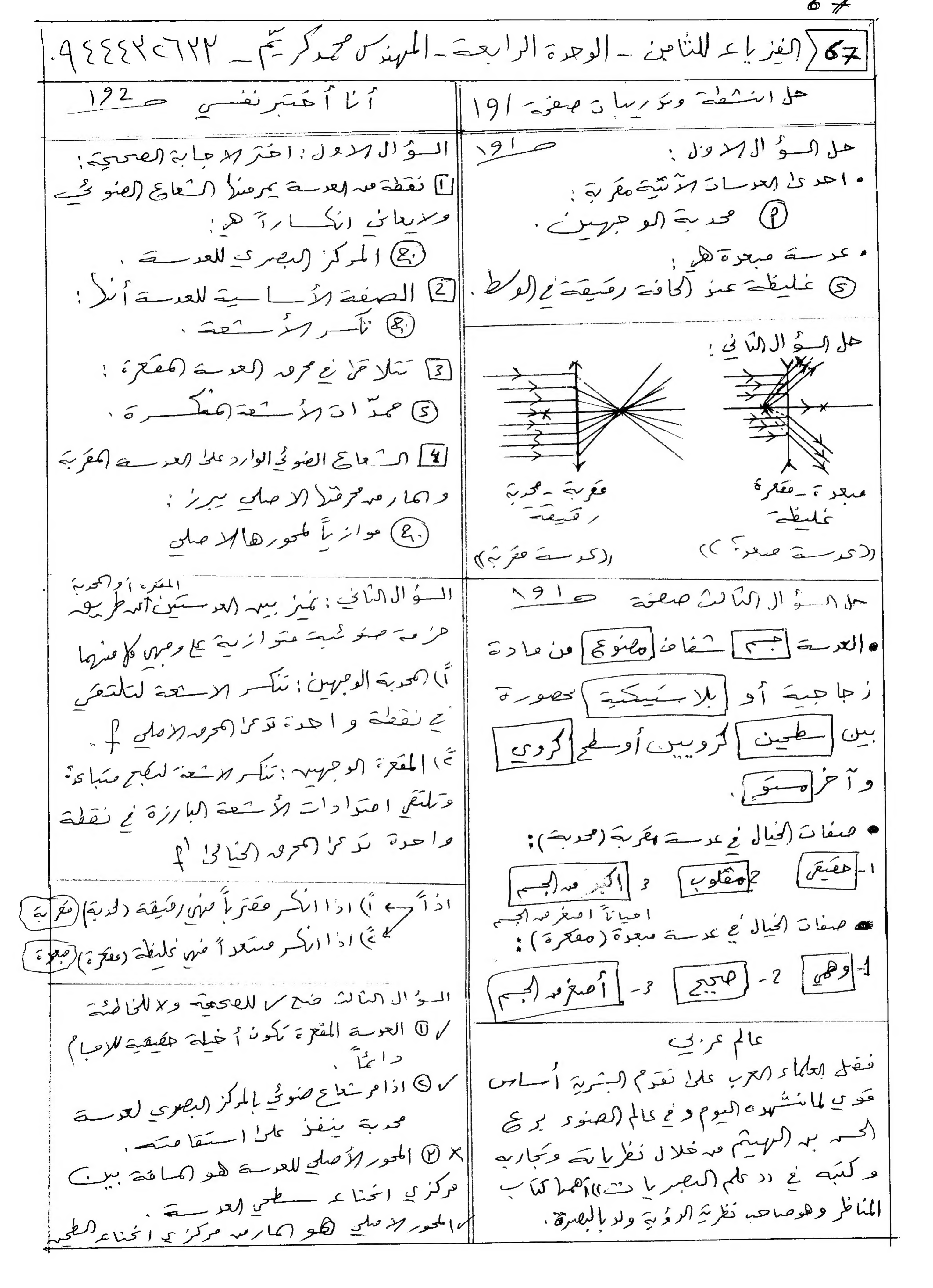
١) تلسكوب لمراقبة الكواكب وحركتها لأنه يجعل الاجسام البعيدة أقرب وأكبر.

٢) المجهر فيه عدة عدسات كي تشكل للجسم المدروس خيالاً عالي التكبير.

٣) النظارات تستخدم عدسات لتصحيح عيوب العين.

تذكر

- العدسات أوساط شفافة تكسر الضوء بعد نفاذه منها وهي عدسات محدبة ومقعرة.
- الشعاع الموازي للمحور الاصلي يبرز من العدسة ماراً من المحرق، والعكس صحيح.
- الخيال في العدسة المحدبة (الرقيقة) المقربة حقيقي ومقلوب وأكبر من الجسم واحياناً أصغر
- الخيال في العدسة المقعرة (الخليلة) المبعدة وهمي وصحيح وأصغر من الجسم.
- للعدسات استخدامات كثيرة في حياتنا تلسكوب، مجهر، نظارات



حل انشطة وتدريبات صفحة ١٩١

حل السؤال الاول : ص ١٩١

• احدى العدسات الآتية مقربة :
(أ) محدبة الوجهين .

• عدسة مبعدة هي :
(د) غليظة عند الحافة رقيقة في الوسط .

حل السؤال الثاني :

حل السؤال الثالث صفحة ١٩١ ص

• العدسة [جسم] شفاف [مصنوع] من مادة زجاجية أو [بلاستيكية] محصورة بين [سطحين] كرويين أو سطح [كروي] وآخر [مستوٍ] .

• صفات الخيال في عدسة مقربة (محدبة) :
١- [حقيقي] ٢- [مقلوب] ٣- [أكبر من الجسم]
احياناً أصغر من الجسم

• صفات الخيال في عدسة مبعدة (مقعرة) :
1- [وهمي] 2- [صحيح] 3- [أصغر من الجسم]

عالم عربي

فضل العلماء العرب على تقدم البشرية أساس قوي لما نشهده اليوم وفي عالم الضوء يرجع الحسن بن الهيثم من خلال نظرياته وتجاربه وكتبه في «علم البصريات» أهمها كتاب المناظر وهو صاحب نظرية الرؤية وولد بالبصرة .

أنا أختبر نفسي ص 192

السؤال الاول : اختر الاجابة الصحيحة :

[1] نقطة من العدسة يمر منها الشعاع الضوئي دون ان يعاني انكساراً هي :
(جـ) المركز البصري للعدسة .

[2] الصفة الأساسية للعدسة أنها :
(جـ) تكسر الأشعة .

[3] تتلاقى في محرق العدسة المقعرة :
(د) ممددات الأشعة المنكسرة .

[4] الشعاع الضوئي الوارد على العدسة المقربة ومار من محرقها الاصلي يبرز :
(جـ) موازياً لمحورها الاصلي

السؤال الثاني : نميز بين العدستين (المقعرة أو المحدبة) أنه طريقة حزمة ضوئية متوازية على وجهي كل منهما

أ) المحدبة الوجهين : تنكسر الاشعة لتلتقي في نقطة واحدة تدعى المحرق الاصلي f

ب) المقعرة الوجهين : تنكسر الاشعة لتصبح متباعدة وتلتقي امتدادات الأشعة البارزة في نقطة واحدة تدعى المحرق الخيالي f

اذاً ← أ) اذا انكسر مقترباً فهي رقيقة (محدبة) (مقربة)
ب) اذا انكسر مبتعداً فهي غليظة (مقعرة) (مبعدة)

السؤال الثالث ضع ✓ للصحيحة و ✗ للخاطئة

✓ ① العدسة المقعرة تكون أخيلة حقيقية للأجسام دائماً .

✓ ② اذا مر شعاع ضوئي بالمركز البصري لعدسة محدبة ينفذ على استقامته .

✗ ③ المحور الأصلي للعدسة هو المسافة بين مركزي انحناء سطحي العدسة

✓ المحور الاصلي هو المار من مركزي انحناء السطحين

68 الفيزياء للثامن - الوحدة الرابعة - المهندس محمد كريّم - ٠٩٤٤٤٢٧٦٢٢

السؤال الرابع: اكتب المصطلح العلمي بين قوسين:

1) اداة ضوئية تكسر الضوء وتكوّن للأجسام أخيلة حقيقية مقلوبة (عدسة محدبة)

2) الزاوية المحصورة بين الشعاع المنكسر والناظم (زاوية الانكسار).

3) النقطة التي تقع في منتصف العدسة وعلى المحور الاصلي لها (المركز البصري).

انشطة وتدريبات وحدة الضوء ص 193

السؤال الاول: اختر الاجابة الصحيحة:

1 الأداة المستخدمة لانعكاس الضوء: ب) مرآة مستوية

2 القانون الاول للانعكاس: زاوية الانعكاس تساوي ب) زاوية الورود.

3 انتشار الضوء هو ارتداد الأشعة الضوئية الواردة على ب) أي سطح صقيل في جميع الاتجاهات

4 تحدث حادثة السراب نتيجة ظاهرة: ب) الانكسار.

5 تشكل العدسة المحدبة لجسم حقيقي امامها خيالاً: د) وهمي وصحيح

السؤال الثاني: ضع كلمة صح أو غلط:

صح	1	السطح الكاسر يفصل بين وسطين شفافين مختلفين.
صح	2	لا تتوقف الطريق التي يسلكها الضوء على جهة انتشاره.
غلط	3	زاوية الانعكاس أكبر من زاوية الورود.
صح	4	الخيال في مرآة مستوية معكوس الجوانب.
صح	5	الخيال الوهمي ينتج عن تلاقي ممددات الأشعة المنعكسة أو البارزة.
غلط	6	تستخدم الأشعة فوق البنفسجية في التدفئة.
غلط	7	إذا مرّ الضوء البسيط في موشور زجاجي يعطي ألوان الطيف.
صح	8	أي جسم ساخن يصدر أشعة تحت حمراء.

السؤال الثالث صفحة 194

املأ الفراغات الآتية:

1) الشعاع الضوئي الوارد ناظمياً على سطح مرآة مستوية يرتد [ناظمياً]

2) تحوي عين الإنسان عدسة محدبة الوجهين تدعى [الجسم البلوري]

3) عندما يرد الشعاع الضوئي من الماء الى الهواء فإنه ينكسر [مبتعداً] عن الناظم

4) يتألف الضوء الأبيض من عدة إشعاعات منها المرئية وغير المرئية مثل [الأشعة فوق البنفسجية UV] و [الأشعة تحت الحمراء IR]

السؤال الرابع حل المسألتين صفحة 194

المسألة الاولى: وضع جسم أمام مرآة مستوية وعلى بعد 5 cm منها ثم أبعدنا المرآة عن الجسم 4 cm كم يكون البعد بين الجسم والخيال في هذه الحالة؟

الحل:

المهندس محمد كريم
٠٩٤٤٤٢٦٦٢٢
فيسبوك: Mhmad Kreem
بريد: mhk12380@yahoo.com

$10\,cm = 4 + 6 =$ أصبح بعد الجسم عن المرآة

بعد الخيال عن المرآة = بعد الجسم عن المرآة

البعد بين الجسم والخيال $= 10 + 10 = 20\,cm$

المسألة الثانية: ص 194

يقف شخص طوله $175\,cm$ أمام مرآة مستوية موازياً لها وعلى بعد قدره $20\,cm$ من سطح المرآة:

1) ما طول خياله؟ وما بعد خياله عنه؟

2) ما قيمة نسبة طول الخيال إلى طول الجسم؟

الحل:

1) طول الخيال = طول الجسم $= 175\,cm$

بعد الخيال عن المرآة = بعد الجسم عن المرآة $= 20\,cm$

بعد الخيال عن الجسم $= 20 + 20 = 40\,cm$

2)
$$\frac{\text{طول الخيال}}{\text{طول الجسم}} = \frac{175}{175} = 1$$

فكر بجسم صفحة 194

نأخذ موشوراً زجاجياً ونسقط عليه ضوء الشمس، ماذا تلاحظ؟

ثم نجعل الأشعة المبددة ترد إلى عدسة مقربة، ماذا يحدث؟ فسر ذلك.

الحل:

الموشور يحلل ضوء الشمس إلى ألوان الطيف ثم العدسة المقربة تجمع ألوان الطيف في شعاع واحد هو اللون الأبيض

أختبر نفسي صفحة 195

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة:

1 يرى جميع طلاب الصف الكتابة على السبورة أمامهم وهم في جهات مختلفة منها لأن الأشعة الواردة دليل: ج) تتشتت

2 إذا كانت زاوية الورود $30°$ فإن زاوية الانعكاس تساوي: أ) $30°$

3 تحركت مرآة مستوية مبتعدة عنك بسرعة $\frac{1}{2}\,ms^{-1}$ فإن سرعة تحرك خيالك المتكون فيها بالنسبة إليك: أ) $\frac{1}{2}\,m.s^{-1}$

السؤال الثاني: املأ الفراغات

1) المستوي المعين بالشعاع المنعكس والناظم يدعى [مستوي الورود] أو [مستوي الانعكاس].

2) الزاوية بين الشعاعين الوارد والمنعكس على سطح مرآة مستوية تساوي [ضعفي] زاوية الورود.

3) المرايا على نوعين: [مستوية] و [كروية]

4) على المرايا المستوية يتلاقى في نقطة الورود كل من الشعاع [الوارد] والناظم والشعاع [المنعكس]

5) جهاز التنظير (منظار الجوف) هو أحد الأجهزة البصرية التي تعتمد على ظاهرة [الانكسار].

6) الخيال [الحقيقي] هو الخيال الذي يمكن تلقيه على حاجز وينتج من تلاقي الأشعة [المنعكسة] أو البارزة.

السؤال الثالث:

1 الأول غلط والصحيح:

1 التغير في سرعة الضوء عند انتقاله بشكل مائل بين وسطين شفافين مختلفين يؤدي إلى تغير في منحى انتشار الضوء.

2) غلط

2) زاوية الانكسار هي الزاوية بين الناظم والشعاع المنكسر.

3) صحيحة

4) غلط

4) زاوية الورود لا تساوي زاوية الانكسار

5) غلط

5) الزاوية الحرجة هي التي تقابلها زاوية انكسار قائمة عندما ينتقل شعاع ضوئي من وسط أشد كثافة إلى وسط أقل كثافة.

هام

قانونا ظاهرة الانعكاس:

1 زاوية الورود = زاوية الانعكاس

2 الشعاع الوارد والشعاع المنعكس والناظم تقع في مستوٍ واحد.

مبدأ رجوع الضوء:

لا تتوقف الطريق التي يسلكها الضوء على جهة انتشاره.

الخيال الوهمي لا يمكن تلقيه على حاجز

الخيال الوهمي يرسم بواسطة امدادات الأشعة

تشكل المرآة المستوية لجسم موضوع أمامها خيالاً:

1 وهمياً، 2 مطابقاً للجسم،

3 مناظراً في البعد للجسم بالنسبة للمرآة.

4 معكوس الجانبين بالنسبة للجسم.

انكسار الضوء: هو التغير المفاجئ الذي يطرأ على منحى انتشار الأشعة الضوئية عندما ترد بشكل مائل على السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين.

الضوء المركب: ضوء متعدد الألوان ويمكن فصله بالموشور.

الضوء البسيط: ضوء وحيد اللون ولا يمكن فصله بالموشور.

للموشور فائدتان:

1 يحلل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة.

2 يحرف الأشعة التي تجتازه نحو القاعدة.

العدسة المحدبة	العدسة المقعرة
رقيقة الحواف	غليظة الحواف
مقربة	مبعدة
تشكل للجسم أمامها	تشكل للجسم أمامها
1 خيالاً حقيقياً	1 خيالاً وهمياً
2 ومقلوباً	2 وصحيحاً
3 وأكبر من الجسم وأحياناً أصغر	3 وأصغر من الجسم

F F F F

العدسة: هي جسم شفاف مصنوع من مادة زجاجية أو بلاستيكية محصورة بين سطحين كرويين أو سطح كروي وآخر مستوٍ.

